Münster.1932.№24 Med Diss.

Aus der Universitäts-Zahnklinik zu Münster (Westf.)
(Direktor: Professor Dr. Müller)

Teratologische Betrachtungen über das Gesichtsskelett der Säugetiere zum Vergleich mit den Mißbildungen und Anomalien des Menschen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde der hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

Paul Issel, Zahnarzt
aus Mülheim-Ruhr.

1932

Druck: Heinrich Buschmann, Münster i.W., Drubbel 17/18

Referent: Professor Dr. Herbst.
Korreferent: Professor Dr. Müller.
Dekan: Professor Dr. Herzog.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

„Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)."

Dekan:
Prof. Dr. Herzog.

1932

Berichterstatter:
Prof. Dr. Herbst.

INHALTSVERZEICHNIS.

	Propädeutische Vorbemerkungen	Seite 5
	Ausführung	„ 7
A.	Mißbildungen des Gesichtsschädels	„ 7
	Cyklopie	„ 7
	Arrhinencephalie	„ 8
	Polygnathie	„ 8
B	Spezielle Mißbildungen der Kiefer	„ 10
	Campylognathie	„ 10
	Schisis	„ 11
	Mikrognathia inferior	„ 13
C.	Mißbildungen der Zahnleiste	„ 13
	Überzahl von Zähnen	„ 13
	Unterzahl von Zähnen	„ 20
	Odontoide	„ 24
	Adamantinom	„ 24
	Mißbildungen der Zähne	„ 25
	Doppelbildungen	„ 25
	Odontopagi	„ 25
	Zwillingszähne	„ 26
	Einzelmißbildungen	„ 26
	Riesenzähne	„ 26
	Zwergzähne	„ 27
	Odontome	„ 27
	Anomalien der Kiefer	„ 28
	Retrogenie	„ 28
	Progenie	„ 29
	Laterogenie	„ 30
	Anomalien des Alveolarbogens	„ 31
	Zu enge Zahnstellung	„ 31
	Zu weite Zahnstellung	„ 31
	Restierende Milchzähne	„ 31
	Retinierte Zähne	„ 32
	Transposition	„ 32
	Torsion	„ 33
	Schlußfolgerungen	„ 35
	Literatur-Verzeichnis	„ 37

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547410_0165

Propädeutische Vorbemerkungen.

Schwalbe versteht unter Mißbildung „eine während der fötalen Entwicklung zustande gekommene, also angeborene Veränderung der Morphologie eines oder mehrere Organe oder Organsysteme, oder des ganzen Körpers, welche außerhalb der Variationsbreite der Species gelegen ist."

(In obiger Definition ist Morphologie nicht nur die „Formlehre" im engeren Sinne, sondern nach der Begriffsbestimmung Gegenbauers zu verstehen, es fallen also auch Abweichungen der Lage, Größe, Zahl, ev. auch der Funktion unter diesen Begriff.)

Charakteristisch für eine Mißbildung ist das Angeborensein, das Entstehen während der intrauterinen Entwicklungsperiode. Schwalbe hat in seiner Definition dieses Moment deutlich hervorgehoben und so die Mißbildungen von anderen Abnormitäten scharf abgegrenzt.

Mißbildungen, die erst nach der Geburt in die Erscheinung treten, deren Keim aber intrauterin zurückliegt- bezeichnet Herbst als postfetale. Hierher gehören z. B. die Mißbildungen der bleibenden Zähne. Erst durch die nach der Geburt stattfindende Ossifikation tritt eine Zahnmißbildung in die Erscheinung, während die Ursache für den mißbildeten Zahn schon in seinem Keim liegt. Analog dazu können wir die Tumoren, soweit sie aus mißbildetem Zellmaterial entstehen, zu den Mißbildungen rechnen. Schwalbe und Hexheimer bezeichnen sie als Gewebsmißbildungen.

Herbst spricht weiter von postfetalen Mißbildungen, die indirekt intrauterin bedingt sind. So kann z. B. das Fehlen der Thymusdrüse, also eine intrauterine Mißbildung, eine Zahnunterzahl im Gefolge haben, die eine typische Mißbildung der Zahnleiste bedeutet.

Weiter unterscheidet Herbst zwischen Mißbildungen, die ererbt werden, deren Ursache also im Sperma oder Ei liegt, ferner solchen, die durch eine unglückliche Amphimixe verursacht werden und endlich solchen, die durch eine intrauterine Entwicklungsstörung entstehen.

Aus dem oben Dargelegten ist zu erkennen, daß bei der Definition der Mißbildung der „intrauterine Faktor" bedeutsam ist. Durch äußere Einflüsse entstandene sogenannte Mißbildungen gehören wissenschaftlich nicht zu den Mißbildungen.

Schwalbe sagt in seiner Definition, daß die Veränderung der Morphologie außerhalb der Variationsbreite der Species liegen muß, innerhalb deren die Form eines Organs variieren kann, ohne annomal oder gar mißbildet zu sein, also noch als Variation zu bezeichnen ist. Unter „Variation" versteht man das Variieren der Formen innerhalb einer Species, ohne daß die Funktion darunter leidet. Wie weit die Formveränderung eines Organs reichen kann, wie groß also mit anderen Worten die Variationsbreite eines Organs ist, steht nicht für alle Organe fest; somit ist die Grenze zwischen Normalem und Anomalem oft nicht sicher festgelegt. Als sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen Anomalie und Variation gilt, daß eine Variation, wenn sie

auch noch so stark ausgeprägt ist, niemals eine Funktionsstörung setzen kann. Eine kleine Anomalie bedingt zwar auch keine Funktionsstörung, wird sie aber bei weiterer Ausbildung erfahrungsgemäß herbeiführen und ist dann aus diesem Grunde, auch wenn sie noch so klein ist, nicht mehr als Variation zu bezeichnen.

Als Anomalie bezeichnet man gewöhnlich eine besonders geringe Form der Mißbildung, jedoch muß zur Unterscheidung von der Variation die Funktion gestört sein. Um die Definition dieser drei Begriffe haben sich verdient gemacht: Meckel, Förster, Marchand u. a.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, daß ein fließender Uebergang vom Normalen zur Mißbildung besteht.

Sobald von Mißbildungen der Zähne die Rede ist, muß die obige Definition entsprechend modifiziert werden. Die Entwicklung der Zähne aus den Keimanlagen fällt in das postfetale Leben, in diese Entwicklungszeit wird ohne Zweifel die Ursache für eine große Anzahl der Zahnmißbildungen fallen. Mit Sicherheit ist wohl zu sagen, daß alle Mißbildungen, die das Wurzelgebiet der bleibenden Zähne betreffen, eine postembryonale teratogenetische Terminationszeit haben.

Der Processus frontalis und der erste Visceralbogen bilden die embryonalen Anlagen für die Entstehung des Gebisses. Ich setze die Mißbildungen beim Menschen als bekannt voraus und wende mich einer Betrachtung des Gebisses der Säugetiere zu, um Vergleichsmaterial zu gewinnen zwischen den teratologischen Erscheinungen der beiden Gebisse.

Es folgen zum Vergleich die Zahnformeln der recenten Haustiere und des Menschen:

Pferd:	3	3	1	3	3	1	3	3
	3	3	1	3	3	1	3	3
Wiederkäuer:	3	3	0	0	0	0	3	3
	3	3	0	4	4	0	3	3
Schwein:	3	4	1	3	3	1	4	3
	3	4	1	3	3	1	4	3
Hund:	2	4	1	3	3	1	4	2
	3	4	1	3	3	1	4	3
Katze:	1	3	1	3	3	1	3	1
	0	3	1	3	3	1	3	0
Mensch:	3	2	1	2	2	1	2	3
	3	2	1	2	2	1	2	3
Zukunftsgebiß nach Herbst:	2	1	1	1	1	1	1	2
	2	1	1	1	1	1	1	2

Im Tiergebiß, außer dem Affengebiß, werden die Prämolaren von distal nach medial gezählt, es steht also P_1 am weitesten distal. Die Canini werden als Hakenzähne bezeichnet. Die Schneidezähne stehen, wenn nur im Unterkiefer vorhanden, wie bei den Wiederkäuern zu 8 und wenn in beiden Kiefern, wie beim Pferd, Schwein usw. zu je 6 beieinander. Der der Mittellinie zunächst stehende Incisivus heißt Zange I_1, der nächste Mittelzahn I_2 und der äußere Eckzahn I_3.

Ausführung.

Erster Teil:

A. Mißbildungen des Gesichtsschädels.

Cyklopie.

Die Cyklopen sind charakterisiert durch eine schwere Deformation des Schädels. Das Wesentliche dieser Mißbildung ist die Gehirnanomalie, während das Fehlen des Nasofrontale, die Entwicklung des Rüssels und das Verschmelzen der Maxillen ohne Nahtbildung, schließlich und vor allem die Entstehung des Cyklopenauges (Herbst) sekundär sind. Cyklopen sind sowohl beim Menschen als auch bei Tieren zur Beobachtung gekommen. In der Ti. H. Hannover hatte ich Gelegenheit, den Cyklopenschädel eines Pferdes zu untersuchen.

Während beim normalen Pferdeschädel der schlanke Gesichtsschädel dreimal so lang wie der Hirnschädel ist, sind im nebenstehenden Falle Hirn- und Gesichtsschädel gleich lang. Die beiden Augenhöhlen sind zu einer großen Orbita verschmolzen, an deren dorsaler Wand in der Medianebene ein großes Foramen opticum, entstanden durch Verschmelzung der beiden Foramina optica und der sulci chiasmatici, liegt. Das Nasofrontale ist vollkommen mißgebildet. Seine Vorderfläche bildet die mediale Hinterwand der Orbita, die weiter umrahmt wird von den proc. zygomatici jeder Seite und den verschmolzenen Ossa lacrimalia. Nasofrontalfortsatz und Zwischenkiefer fehlen vollkommen. Die beiden Maxillen sind nahtlos verschmolzen und stark deformiert. Der Alveolarfortsatz trägt jederseits drei relativ große Backenzähne. Im Frontzahngebiet gleicht der Oberkiefer einem sogenannten Bürzel bei Spaltbildungen. Trotz Fehlen des Zwischenkiefers ist ein sehr breiter Zahn von der Form eines Incisivus vorhanden.

Herbst schreibt über das Vorkommen eines solchen Zahngebildes folgendes:

„Der manchmal vorkommende Zahn zwischen den Eckzähnen gab Lannelongue und Ménard Veranlassung Untersuchungen darüber anzustellen. Diese Autoren stellten fest, daß der Zahn von rechts und links innerviert wurde, stellten aber auch gleichzeitig fest, daß da, wo sie diesen Zahn gefunden hätten, ein rudimentärer Zwischenkiefer vorhanden war. Ihre weitere Schlußfolgerung, daß hier ein Beweis vorläge, daß der laterale Teil des Intermaxilare nicht vom Stirnfortsatz, sondern vom Oberkieferfortsatz gebildet würde, bedarf aber noch sehr der Stützung, denn die Zahnkeime entwickeln sich doch im ersten Stadium überhaupt nicht im Körper. Beide Forscher nehmen an, daß dieser Zahn wegen seiner zweiseitigen Innervierung ein Produkt der Verschmelzung der lateralen Schneidezähne sei.

Kommt es nun zu einer Verschmelzung, so bildet sich ein Riesenzahn mit einer dementsprechend großen Alveole. Die Innervation geht dann von der verschmolzenen Wurzelspitze aus. Die sonst sehr fragwürdige Ueberschreitung der Mittellinie kann nur durch die rudimentäre Anlage des Zwischenkiefers erklärt werden. Die teratogenetische Terminationsperiode dieses Prozesses konnte eine völlig normale gewesen sein, da aber das Rudiment des Zwischenkiefers sich nicht an dem Prozeß beteiligen konnte, so entstand diese Seltenheit eben auf Grund der den Cyklopen eigenen nahtlosen Verbindung der Oberkieferbeine.'

Der Unterkiefer ist langgestreckt und steht in Progenie zum Oberkiefer. Jederseits stehen drei Backenzähne. Der erste Backenzahn hat infolge der Verkürzung des Oberkiefers keinen Antagonisten. Schneidezähne konnte ich jederseits nur zwei feststellen, der 1_3 scheint noch im Kiefer zu liegen. Die beiden 1_1 stehen mit ihrer Längsachse stark nach mesial geneigt. Die seitlichen Incisiven sind ungefähr halb so groß wie die Zangen.

Gebhardt beschreibt einen Fall von Cyklops arrhynchus beim Zicklein wie folgt:

„Die Augen waren zu einem großen Augen (Synophthalmie) vereinigt, welches ein ausgeprägtes Cyklopenauge mit je einer Cornea, Iris und Pupille sowie ein oberes Augenlid vorstellte, während ein unteres Augenlid und die Nase fehlten. Der Nasenansatz erschien lediglich in Form einer erbsengroßen Beule über dem oberen Augenlid angedeutet. Ferner bestand Verkürzung und Nichtvereinigung der Oberkieferteile, die mit ihren vorderen Enden als dreieckige, 3 cm voneinander entfernte Zipfel vorstanden, so daß eine 3 cm breite Kluft zwischen den Oberkieferbeinen und eine gleichweite Spaltung der Nase vorlag.

Arrhinencephalie.

Die Arrhinencephalen sind ähnlich wie die Cyklopen durch eine schwere Deformation des Gesichtsskeletts gekennzeichnet. Besonderes zahnärztliches Interesse haben sie wegen des Fehlens des Zwischenkiefers. Derartige Fälle sind auch bei Tieren beobachtet worden. Die beiden Abbildungen zeigen diese Mißbildung bei Tier und Mensch.

Im Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde zu Münster fand ich den nun folgenden Schädel eines Kalbes, dem der Zwischenkiefer fehlt, die Augen stehen nicht wie im vorigen Fall einander stark genähert, sondern normal. Es handelt sich meiner Ansicht nach um eine schwächere Form der Arrhinencephalie. Der Unterkiefer ist relativ gut entwickelt, er ist schmal und verhältnismäßig lang, die Backzahnreihen des Oberkiefers überdecken die des Unterkiefers vollständig. Zum Vergleich zeige ich den Oberkiefer eines menschlichen Arrhinencephalen (Fall Herbst).

Polygnathie.

Finden sich bei einem Individuum zwei Unterkiefer, so kann der zweite Unterkiefer entweder eine Doppelbildung des einen oder aber auch der Rest eines nur mangelhaft ausgebildeten zweiten Individuums, eines Parasiten sein (Augnathus nach Guinard). Diese Mißbildung ist sowohl beim Menschen als auch bei Tieren beobachtet worden.

Geoffroy St. Hilaire beschreibt einen Kalbsschädel mit zwei Unterkiefern.

Bartels bringt in seiner Dissertation ebenfalls einen Kalbsschädel mit Verdoppelung des Unterkiefers, bei dem sich auch mehr oder weniger ausgebildete Reste eines zweiten Oberkiefers finden.

Magitôt erwähnt in seinem Werk 14 in der Literatur bekannte Fälle, wovon 10 bei Tieren und 4 beim Menschen gesehen worden sind.

In der Abbildung gebe ich den von Meyer beobachteten Augnathus wieder. Das Modell entstammt der Sammlung des Zahnärztlichen Instituts der Universität Münster.

Es handelt sich um ein Kind mit Milchzähnen. Der parasitäre Unterkiefer trägt eine gut ausgebildete Zahnreihe, im Autositen sind keine Eckzähne vorhanden. Daß es sich um eine wirkliche Doppelbildung und nicht um überzählige Zähne handelt, dafür spricht das Vorhandensein von Milchmolaren, welche nie überzählig vorkommen; gegen Odontoide spricht das normale Aussehen der Zähne des Parasiten.

Sigl beschreibt folgenden Fall von Polygnathie beim Schwein, den ich mit den Worten des Verfassers wiedergeben möchte.

„Fragliches Schweinchen wurde als siebentes von acht Jungen geboren. Einige Stunden war es recht munter, verendete aber plötzlich. Die übrigen Schweinchen desgleichen die des vorhergehenden Wurfes waren normal.

Bei der äußeren Besichtigung fällt auf, daß das Maul infolge einer auf dem Unterkiefer aufsitzenden Gewebsmasse nicht geschlossen ist.

Dieselbe stellt sich von vorn gesehen als ein aufrechtstehender eiförmiger Wulst in der Mitte des Maules dar, der ein wenig nach rechts geneigt ist. An der Vorderfläche erkennt man zwei Backzahnreihen, dorso-ventral verlaufend, von denen jede drei noch mit Schleimhaut überzogene, doch deutlich zu unterscheidende Backzähne enthält. Der letzte Backzahn liegt dorsal. Spaltet man den Schleimhautüberzug der Kuppe des Wulstes und präpariert ihn los, so erkennt man, daß die Backenzähne in zwei dorsal miteinander verschmolzenen rudimentären Unterkieferästen stecken und diese den alleinigen Inhalt des eiförmigen Körpers darstellen.

Zu beiden Seiten desselben liegen zwei Zungenspitzen, die sich hinter demselben zu einem gemeinschaftlichen Zungenkörper vereinigen. Ihre Ränder sind wie bei normalen Schweinszungen gleichmäßig mit langen Papillae fungiformes besetzt. Durch ein normales Frenulum steht jede Zungenspitze mit einem Unterkieferkörper in Verbindung, die ihrerseits wieder ein eigenes, gut ausgebildetes Kinn besitzen. Die letzteren sind medial durch eine seichte Furche deutlich getrennt. An beiden Unterkieferkörpern sind die Incisivi 2 und 3 vollkommen ausgebildet, die Incisivi 1 dagegen noch nicht durchgebrochen. Von den lateralen Incisivi 3 führen Zwischenzahnränder zu den normalen Backzahnreihen des Unterkiefers.

Zu jedem Unterkieferkörper kann man also zwei Backzahnreihen rechnen, die normale laterale und die anliegende des eiförmigen Wulstes.

Nachdem am Gaumen weitere Veränderungen sichtbar sind, wird zur leichteren Untersuchung derselben die Unterkieferregion vollständig abgetrennt.

Die Gaumenpartie ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Unregelmäßig geformte Wülste liegen in der Mitte derselben und sind mit der rechten Gaumenhälfte in fester Verbindung; vom linken Gaumen her lassen sie sich emporheben und man erblickt dann eine

schmale, linksseitige Gaumenspalte vom Rüssel bis zum weichen Gaumen, in welche sich jene Wülste etwas hineinziehen.

Der vordere Wulst (W_1) ist zum Teil mit der Rüsselhaut, zum Teil mit Schleimhaut überzogen, fühlt sich derb an und enthält im Innern 4 noch unvollkommene Schneidezähne, welche unregelmäßig nebeneinander liegen. Zwischen Wulst 1 und Wulst 2 liegt am medialen Rande ein vollständig entwickelter Prämolar in einem häutigen Säckchen eingeschlossen.

Wulst 2 steht mit einer faltigen Haut in Verbindung, welche an einen Amnionteil erinnert. Die mikroskopische Untersuchung derselben, einige mm von der Verwachsungsstelle entfernt, ergibt das normale Bild des Amnion.

Der Inhalt von Wulst 2 wird durch drei noch unvollkommene Backzähne dargestellt, welche in einem lockeren, blutreichen Gewebe unregelmäßig nebeneinanderliegen.

Der dritte flache Wulst ist ein Teil der Gaumenschleimhaut mit den Gaumendrüsen.

Die Wülste sind nur durch Bindegewebe mit der rechten Gaumenspalte und deren medialem Rande verbunden.

Im Oberkiefer finden sich die vollständig entwickelten Incisivi 3 und Canini; die vier Backzahnreihen bestehen aus der normalen Zahn von Prämolaren.

Eine genaue Untersuchung der übrigen Organe des Kopfes und des Rumpfes ergibt keine Abweichung von der Norm, auch die Behaarung ist überall vollkommen.

Die in Wulst 1 unregelmäßig durcheinander liegenden vier Schneidezähne bilden mit den vollständig entwickelten Incivisi 3, den beiden Canini und den normalen Backzahnreihen ein vollzähliges Oberkiefergebiß. Daraus muß geschlossen werden, daß die vier Schneidezähne nur gehindert worden sind, ihre normale Stellung einzunehmen. Entweder hat der eiförmige Wulst einen Druck gegen diese Stelle ausgeübt oder ein Teil des Amnion ist als Falte über dieselbe hinweggezogen und hat die Rüsselhaut mit den Zahnanlagen nach innen gedrückt.

Bei Anfertigung obiger Abbildung ist die Lage der Amnionfalte nur deswegen so gewählt worden, damit dieselbe deutlich dargestellt werden konnte; irgendwelche Abschürfungen an den Maulrändern waren nicht zu sehen, aus welchen man hätte schließen können, daß die Lage in der Zeichnung auch ursprünglich dieselbe war. Es erscheint daher die Annahme viel richtiger, daß fragliche Falte über den Rüssel nach außen gezogen ist und dabei die erwähnte Anomalie verursacht hat."

Meiner Ansicht nach ist der Fall Sigl eine Doppelbildung des 1. Visceralbogens, ist also nicht auf Spaltbildung zurückzuführen.

Blank und Guinard bilden ein von Professor Lesbre beschriebenes Schweinchen ab, das die gleiche Doppelkieferbildung wie im vorliegenden Falle besitzt. Blank und Guinard rechnen diese Mißbildung zu den „Monstres doubles parasitaires."

B. Spezielle Mißbildungen der Kiefer.

Campylognathie.

Eine manchmal beim Pferde, viel seltener bei anderen Tieren vorkommende Kiefermißbildung ist die Campylognathie (Campylorr-

hinus Gurlt). Bei dieser Mißbildung ist der Nasalteil des Gesichtsschädels seitlich abgebogen, besonders stark betroffen ist der Zwischenkiefer. Die Folge davon ist eine falsche Okklusion der Zahnreihen. Die oberen Schneidezähne okkludieren mit den unteren garnicht oder nur teilweise, werden daher auch ungleichmäßig abgerieben, so daß auf der einen Seite die oberen, auf der andern die unteren Schneidezähne unabgenutzt stehen bleiben und bis zum abgeschlossenen Längenwachstum über die Okklusionsebene hinauswachsen. Bei schweren Graden der Campylognathie spricht man vom „gekreuzten Biß" oder Kreuzbiß.

Die schwersten Folgen hat diese Mißbildung für Nagetiere, deren Schneidezähne immer wachsend sind. Infolge der fehlenden Artikulation der Schneidezähne und der dadurch verhinderten Abreibung wird das Längenwachstum nicht kompensiert. Die Zähne wachsen in der Krümmung, in der sie im Knochen stecken, bogenförmig aus, die oberen oralwärts, die unteren in labialer Richtung. Das Längenwachstum kann derartige Ausmaße annehmen, daß die Spitzen der oberen Schneidezähne palatinal zum Kiefer zurückwachsen und sich in diesen einbohren.

In der Schädelsammlung der Ti. H. Hannover befindet sich ein Pferdeschädel, dessen Kiefernasenteil derart nach links abgebogen ist, daß weder Frontzähne noch Backenzähne okkludieren. Kitt nennt diese Mißbildung „Contorsio s. Curvatura maxillae superioris congenita, Campylognathie."

Wie die Abbildung zeigt, ist die Mißbildung hier hochgradig entwickelt. I_3 oben rechts hat gerade noch Kontakt mit dem I_3 unten links. Diese Anomalie findet beim Menschen kaum ein Analogon, höchstens in ganz geringem Maße im Kreuzbiß. In der Münchener Sammlung (Prof. Kitt) befinden sich außer mehreren Pferdeschädeln ein Rinds- und Hirschkopf mit Campylognathie.

Bischofswerder beschreibt eine stark ausgeprägte Campylognathie bei einem 15—16 Jahre alten Pferd.

Eccard fand bei 407 untersuchten Ziegen zwei Fälle von Campylognathie.

Schisis.

Spaltbildungen im Bereiche des ersten Kiemenbogens sind in der tiermedizinischen Literatur selten beschrieben worden.

Kitt erwähnt in seinem Lehrbuch ein neugeborenes Kalb mit einer beiderseitigen Lippenkieferspalte und partieller distaler, 6 cm langer Gaumenspalte.

Bland Sutton hat einige Fälle von Gaumenspalten beobachtet bei Pferden, Kälbern, Hunden und Löwen in der Gefangenschaft.

Gebhardt beschreibt in seiner Dissertation eine Lippen-Kiefer-Gaumenspalte eine Cheilo-Gnatho-Palatoschis bei einem neugeborenen Kalb wie folgt:

„Die Oberlippe war beiderseitig zwischen Nasenlöchern und Mundhöhle gespalten, die Kluft betrug rechts 5 mm, links 6 mm. Das Septum narium besaß daselbst eine Dicke von $1^1/_2$ cm (Cheilochisis bilateralis, Nasen-Oberlippenspalte). Außerdem erschien der Zwischenkiefer beiderseits derart gespalten, daß die Nasenzwischenkieferspalte jederseits eine Breite von 5—6 mm aufwies (Gnathoschisis bilateralis). Weiter setzte sich auch diese Spaltbildung auf die Gaumenplatten fort, welche durchgehend vermittels einer 1 cm breiten Kluft getrennt wurden, durch welche die ventrale

Rundung der Nasenscheidewand vorsprang, so daß die beiderseitigen Nasengänge mit der Mundhöhle in Verbindung standen (Palatoschisis, Rictus lupinus, Wolfsrachen). Die Lippenzwischenkieferspalte setzte sich auch auf den weichen Gaumen fort, sodaß die gesamte Spaltung eine 16 cm lange Furche zwischen den Nasengängen und der Mundhöhle vorstellte.

Die Verschmelzung der Wände der inneren Nasenfortsätze kam ebenso wenig wie die Verwachsung der Gaumenfortsätze zustande, so daß die embryonale Gaumenspalte persistierte."

Einen weiteren von Gebhardt beobachteten Fall gebe ich, da er meiner Ansicht nach wichtiges Vergleichsmaterial bietet, genau wieder. Es handelt sich um eine durchgehende rechtsseitige Fissura buccalis (Großmaul, Makrostomie), Gnatho-Palatoschisis und Brachygnathie bei einem neugeborenen Kalb.

„Der Kopf ist wesentlich kleiner als normal. Die rechte Kopfhälfte zeigt ein starkes Klaffen der Mund-Rachenhöhle, die bis über das rechte Ohr hinaus gespalten und weit geöffnet erscheint. Die Länge derselben gleicht der ganzen Kopfhälfte. Da es nicht zur Vereinigung und zur Verwachsung der Weichteile der rechten Wange kam, blieb die rechtsseitige Mund-Rachenspalte bis zum Hinterhauptbein offenstehend und bildete eine 18 cm lange und 2—3 cm breite offene Kluft: Fissura buccalis dextra. Die Oberlippe der rechtsseitigen Mund-Rachenspalte ist weit über die Backzähne des Oberkiefers und der Schläfengegend zurückgezogen, fest aufgewachsen und entbehrt lippenartiger Ränder, so daß der Alveolenteil des Oberkiefers mit den Backzähnen stark hervortritt.

Das rechte Auge ist nach der Medianebene, nasalwärts und nach unten verlagert. Der Augapfel erscheint mit dem Konjunktivalsack und den verkümmerten kreisförmigen Augenliderrändern verwachsen und steht über letztere stark vor, wodurch sich Exophthalmus bildete.

Das rechte Ohr ist verkümmert und derart ventralwärts verlagert, daß die rechte Mund-Rachenspalte unmittelbar über den Grund des Ohres hinwegzieht, wodurch infolge Einschnürung amniotischer Spangen oder Bänder im frühen Embryonalstadium ein tiefer Defekt nicht nur dieser Weichteile, sondern auch des Schläfenbeins, des äußeren Gehörganges bis zum Hinterhauptbein entstand, so daß am verdünnten Schläfenbein ein bohnengroßes Loch sich bildete, unter dem unmittelbar die Dura mater lag. An dieser Stelle fand sich augenscheinlich die frühere Verwachsung mit der Amnionkopfkappe, da rings um diesen Defekt 6—8 kleine zottige polypenähnliche hautartige Excrescenzen der Weichteile (als Folge von Zerrungen früherer Verwachsungen) vorhanden sind. Selbst der rechte Hinterkieferast artikuliert nicht mit dem Lochfortsatz des Schläfenbeins, sondern das hintere Ende des Unterkieferastes ist durch die Mundrachenspalte vom Oberkiefer ganz abgedrängt und endigt stumpf in den Weichteilen.

Der harte und weiche Gaumen sind derart gespalten, daß der hintere Teil der Nasenhöhlen mit der Mund-Rachenhöhle kommuniziert. (Palatoschisis). Der Unterkiefer ist stark verkürzt, links nur 8 cm rechts nur 4 cm lang: Brachygnathia inferior. Außerdem ist der Unterkiefer stark nach rechts herumgebogen, verkümmert, so daß derselbe rechtwinklig zum Oberkiefer gestellt erscheint und

seine vier Schneidezähne Antagonisten zu den Backzähnen des rechten Oberkiefers sind: Curvatura mandibulae."

Bei dem im Kapitel Cyklopie beschriebenen Zicklein (Gebhardt) bestand außerdem eine „Verkürzung und Nichtvereinigung der Oberkieferteile, die mit ihren vorderen Enden als dreieckige, 3 cm voneinander entfernte Zipfel vorstanden, so daß eine 3 cm breite Kluft zwischen den Oberkieferbeinen und eine gleich weite Spaltung der Nase vorlag. Die Spaltung setzte sich außerdem in der medianen Furche der Gaumenbeine bis in den Rachen fort, indem die Vereinigung der harten Gaumenplatten und der Oberkieferfortsätze nicht zustande kam (Gnatho-Palatoschis). Infolge der langen Kluft des harten Gaumens kommunizierte die Unterseite der Orbita, d. h. des großen Auges direkt mit der Mundhöhle derart, daß die Zungenoberfläche die Ventralseite des Auges berührte."

In der Schädelsammlung der Ti. H. Hannover fand ich die unten abgebildeten Kalbsschädel mit Gnatho-Palatoschis.

Beim ersten Fall ist ähnlich wie beim Fall Gebhardt der Unterkiefer stark seitlich abgebogen; Curvatura mandibulae.

Beim nächsten Fall verläuft die Spalte im Zwischenkiefer dort, wo bei im Oberkiefer bezahnten Säugetieren der I_2 stehen würde, weiter verläuft sie bilateral vom Nasenseptum, der ganze harte Gaumen ist gespalten, sodaß eine Kommunikation zwischen Maulhöhle und Nasengängen besteht.

Mikrognathia inferior.

Die Mikrognathia inferior wird in der Tiermedizin auch „Brachygnathia inferior" genannt. Herbst bezeichnet sie als „Mikrogenie". Diese Mißbildung liegt dann vor, wenn der Unterkiefer rudimentär ausgebildet ist, wenn also ein „Zuwenig" an Material vorhanden ist. Die echte Mißbildung „Brachygnathia inferior" kommt selten vor. Bei den meisten in der tiermedizinischen Literatur beschriebenen Fällen handelt es sich um eine „Retrogenie" bezw. „Prognathie". Ich gebe derartige Fälle im Kapitel Anomalien der Kiefer wieder.

Gebhardt beschreibt einen Fall von Brachygnathia inferior bei einem Schaf wie folgt: „Der fast normal entwickelte Kopf zeigt einen stark verkürzten Unterkiefer, der verhältnismäßig klein, kurz, schmal und hypoplastisch beschaffen ist. Gemessen ist der Unterkiefer 3 cm kürzer als der Oberkiefer. Es scheint sich hier um eine echte Mißbildung zu handeln. Ein zweiter von Gebhardt beschriebener Fall bei einem alten Pferde erscheint mir zweifelhaft.

C. Mißbildungen der Zahnleiste.

Ueberzahl von Zähnen.

Für die systematische Einteilung der Säugetiere ist die Zahnzahl sehr wichtig. Als man das erkannt hatte und infolgedessen anfing, sich eingehend damit zu beschäftigen, machte man zuweilen die Beobachtung, daß sich auch im Tiergebiß Abweichungen von der normalen Zahl fanden. Die öfter vorkommende Ueberzahl der Zähne erregte besondere Aufmerksamkeit. Solche Beobachtungen, zunächst nur am menschlichen Gebiß, sind Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts von französischen Zahnärzten veröffentlicht worden. Erst Blainville und Geoffroy Saint-Hilaire forschten auch bei anderen Wirbeltieren nach überzähligen Zähnen, sie beschrieben

derartige Fälle bei Affen und Raubtieren. Der erste, der nicht nur die Zahnzahl, sondern auch andere Zahnanomalien berücksichtigte, und zwar bei Mensch und Tier, war Magitôt in seinem berühmten Werk: „Traité des anomalies du systeme dentaire chez l'homme et les mammifères."

Die Säugetiere des Eocän hatten noch meist 44 Zähne mit kleinen oder gar keinen Lücken in der Zahnreihe. Allmählich trat mit „Spezialisierung" des Gebisses Verlust einzelner Zähne ein. Die Vorfahren des Pferdes — Hipparion, Anchitherium und Paläotherien — besaßen den beim heutigen Pferde als Anomalie auftretenden P^4 regelmäßig. Kitt möchte dann, wenn der P_4 beim heutigen Pferde im Ober- und Unterkiefer gut ausgebildet in der Vierzahl vorkommt, von ativistischer Polyodontie sprechen.

Die Vorfahren der Rinder und Antilopen, die Cainotherien, hatten noch die Zahnformel $J^3/_3$, $C^1/_1$, $P^4/_4$, $M^3/_3$, besaßen also ein lückenloses Gebiß von 44 Zähnen. In der Stufenreihe ihrer Nachkommen aus fossilen Perioden läßt sich die Reduktion bis zum Verlust der Schneidezähne im Oberkiefer, der vierten Prämolaren und Eckzähne in beiden Oberkiefern verfolgen.

Bei den Fleischfressern hat sich ebenfalls das Gebiß stark reduziert. Die Vorfahren des Hundes besaßen noch beiderseits oben und unten vier Molaren. Noch heute lebt ein Vertreter dieser hundeartigen Tiere, der Löffelhund (Otocyon) in Südafrika, mit 4 Molaren jederseits im Ober- und Unterkiefer, manche Kulturrassen auch im Unterkiefer nur 2 Molaren jederseits.

Die Zahnformel der Säugetierstammformen lautet demnach:

$$\frac{3\quad 4\quad 1\quad 3}{3\quad 4\quad 1\quad 3} \;\Big|\; \frac{3\quad 1\quad 4\quad 3}{3\quad 1\quad 4\quad 3}$$

Bei einigen heute noch lebenden niederen Säugetieren geht die Zahnzahl noch über die obige Grundformel des Säugetiergebisses hinaus. So finden wir bei den Beuteltieren (Marsupialier) die Zahnformel:

$$\frac{4\quad 4\quad 1\quad 5}{4\quad 4\quad 1\quad 5} \;\Big|\; \frac{5\quad 1\quad 4\quad 4}{5\quad 1\quad 4\quad 4}$$

Klever und Taeker haben festgestellt, daß bei manchen Tierarten der Keim zu einer atavistischen Polyodontie vorhanden ist. So fanden sie beim Pferd in der Embryonalzeit das Schmelzorgan eines atavistischen J_4 angelegt, das aber normalerweise zurückgebildet wird. Bei Rind- und Schafenbryonen fand man im Oberkiefer Schneidezahnkeime und die Anlage des Hakenzahnes, während ein Vorkommen dieser Zähne bei gehörten Wiederkäuern noch nicht beobachtet worden ist. Ungehörnte Wiederkäuer, z. B. das Kamel, Lama und Moschustier besitzen den J_3 und C im Oberkiefer.

Der oft bei Pferden vorkommende rudimentäre P_4 von meist kleiner kegeliger Gestalt, „Wolfszahn" genannt, ist eine atavistische Bildung. Das häufige Vorkommen dieses Zahnes deutet darauf hin, daß die „phylogenetische Reduktion des Prämolarengebisses bei den Equiden ein noch nicht vollkommen gefestigtes Gattungsmerkmal ist."

In der Literatur sind viele Fälle überzähliger Zähne im Tiergebiß beschrieben. Es ist eine interessante Tatsache, daß Anomalien der Zähne, besonders Ueberzahl und Unterzahl, selten bei wilden Tieren und fast nur bei Haustieren zu finden sind. Nach Hensels Ansicht fördert die Domestikation Rückschläge in der Zahl der Zähne. Wäh-

rend bei wild lebenden Carnivoren wie Wolf und Fuchs Anomalien der Zahnzahl selten sind, finden sich diese besonders stark beim Haushund. Hensel fand in seiner Sammlung von 345 Hundeschädeln viermal einen überzähligen oberen mittleren Schneidezahn auf einer Seite, einmal war dieser auf beiden Seiten gut entwickelt und entsprechend der genealogischen Entwicklung des Carnivorengebisses etwas kleiner als der normale mittlere. An denselben Schädeln kam ein überzähliger M_4 auf beiden Seiten im Unterkiefer sechsmal, nur auf einer Seite achtmal vor. Im Oberkiefer war ein M_3 auf beiden Seiten dreimal, auf einer Seite neunmal vorhanden. Unter den Schädeln mit beiderseitigem M_3 im Oberkiefer befand sich einer, der zugleich einen M_4 auf einer Seite im Unterkiefer hatte. Kamen M_3 im Oberkiefer und M_4 im Unterkiefer nur auf einer Seite vor, so fand Hensel sie stets auf derselben. Einen überzähligen Prämolaren fand er in 12 Fällen.

Bateson untersuchte 216 Haushundschädel und fand 16 mit überzähligen Zähnen, das sind 7,4 %, während seine Untersuchung von 289 Schädeln wilder Caniden nur 11 Fälle überzähliger Zähne ergab, das sind 3,5 %.

Aus der von Hilzheimer aufgestellten Tabelle über die Häufigkeit des Vorkommens von Ueber- und Unterzahl der Zähne im Canidengebiß geht hervor, daß Unterzahl von Zähnen häufiger im Unterkiefer vorkommt. Bevorzugt ist das mesiale Ende der Prämolarenreihe und das distale der Molarenreihe. In den weitaus meisten Fällen findet eine Vermehrung nur der Prämolaren oder nur der Molaren statt. Eine gleichzeitige Vermehrung von Prämolaren und Molaren ist sehr selten. Nehring hat in seiner zahlreichen Schädelsammlung keinen derartigen Fall festgestellt. Hilzheimer fand zwei Fälle. Die Abbildung zeigt einen dieser Fälle.

Es handelt sich um den Schädel eines Haushundes mit 5 Prämolaren und 3 Molaren im rechten Oberkiefer. Nach Hilzheimers Tabelle findet sich Ueberzahl von Zähnen bald in einer Kieferhälfte, bald in zweien symmetrisch und auch in dreien. Nehring und Nivart erwähnen sogar einen Fall, wo ein überzähliger Zahn in allen vier Kieferhälften vorkommt.

Auf der nächsten Abbildung finden wir im Unterkiefer einer Wölfin beiderseits einen überzähligen P_4.

Außer bei zwei Wölfen hat Hilzheimer bei Wildhunden nur noch einen überzähligen M_3 im Oberkiefer von C. variegatus gesehen. Mivart und Bateson erwähnen Ueberzahl auch bei anderen Wildhunden.

Hilzheimer bildet einen sehr interessanten Fall ab. Es handelt sich um den Unterkiefer eines Fuchses.

Abgesehen vom Fehlen des P_3 und P_4 zeigt dieser Unterkiefer zwischen der Alveole des ausgefallenen M_3 und M_2 bukkal von der Zahnreihe einen überzähligen Molaren von typischer Kegelform. Als M_3 ist dieser Zahn nicht anzusehen, da M_3 beim Fuchs immer zwei Spitzen hat. Es ist der einzige in der Literatur bekannte Fall, daß bei einem Fuchs ein überzähliger Molar auftritt. Meiner Ansicht nach handelt es sich um einen Paramolaren.

Ueberzahl von Prämolaren beim Fuchs ist Hilzheimer auch nur in einem Falle bekannt, während überzählige Prämolaren bei Hunden und Wölfen häufiger vorkommen. Bei dem Fuchs, einem C. pallidus, befindet sich im Oberkiefer zwischen P_2 und P_3 ein überzähliger Zahn von der Form eines Prämolaren.

Hilzheimer bildet einen interessanten und sehr seltenen Fall ab, wo auf derselben Seite in demselben Gebiet gleichzeitig Ueberzahl und Unterzahl von Zähnen vorkommt:

Hinter dem Caninus der rechten Seite stehen zwei fast gleiche Zähne, dann folgt eine Lücke bis zum Reißzahn. Der distale der beiden erwähnten Zähne kann seiner Stellung und Form nach nur als P_4 bezeichnet werden, es fehlen also P_2 und P_3. Dafür befindet sich vor P_4 noch ein überzähliger Prämolar. Einen ähnlichen Fall, nämlich Verdoppelung des P_4 und gleichzeitiges Persistieren des entsprechenden Milchzahnes auf derselben Seite beschreibt Sahlertz. Es folgt ein von Hilzheimer abgebildeter Mopsschädel mit stark verkürzter Schnauze. Infolge des dadurch bedingten Platzmangels sind sämtliche Prämolaren um ihre Längsachse gedreht. Interessant ist, daß trotz des Raummangels der vierte Prämolar doppelt vorhanden ist.

Ueberzählige Incisiven kommen bei Hunden seltener vor. Süßdorf sah im Zwischenkiefer einer Dogge jederseits noch einen vierten Schneidezahn von normaler Gestalt. Kitt möchte diesen Fall unter Berücksichtigung des Umstandes, daß bei Beuteltieren 4 und 5 Paare Schneidezähne bestehen, als Atavismus deuten. Zwei ähnliche Fälle beobachtete Bateson.

Nehring berichtet von einigen Fällen von 7 bezw. 8 Incisiven im Oberkiefer bei Hunden. Im Unterkiefer sind solche Fälle viel seltener. Nehring kennt nur einen Fall eines überzähligen unteren Incisiven, der nur auf einer Seite auftrat. Magitôt sah einen Hund mit 4 Schneidezähnen jederseits im Unterkiefer.

Wie schon oben erwähnt sind bei wilden Caniden überzählige Zähne selten beobachtet worden. Nehring kennt zwei Fälle von überzähligen Prämolaren.

Hensel fand bei 142 Schädeln von C. vulpes nur einen Fall von 5 Prämolaren im linken Oberkiefer, bei 27 Wolfsschädeln 2 Fälle eines überzähligen Prämolaren (P_5) im Unterkiefer.

Dönitz berichtet von einem Schakal (C. mesomelas), der im linken Unterkiefer einen überzähligen P_5 hatte. Bateson fand bei einem Exemplar derselben Gattung einen überzähligen P_3 im Oberkiefer.

Außer bei den Südamerikanischen Caniden, bei denen überzählige M_3 im Oberkiefer und M_4 im Unterkiefer häufiger vorkommen, sind überzählige Molaren bei wilden Caniden selten. Hensel untersuchte 142 Fuchsschädel und 27 Schädel anderer Wildhunde, fand aber keinen überzähligen Molaren. Dönitz fand bei einem Schakal einen dritten oberen Molaren. Sehr selten treten bei wilden Caniden überzählige Schneidezähne auf. Bateson fand weder in der Literatur noch bei dem von ihm untersuchten Material einen derartigen Fall.

Auch bei anderen wildlebenden Tieren sind überzählige Zähne hin und wieder beobachtet worden. Von der Gattung Felis, die nur einen Molaren im Ober- und Unterkiefer hat, sind einige Fälle beschrieben worden. Schlegel beobachtete bei F. tigrina einen überzähligen M_2 im Unterkiefer. Magitôt erwähnt einen Luchsschädel aus dem Pariser Museum, der im Unterkiefer einen ähnlichen M_2 hat. Bei Felis pardalis fand Hensel im Unterkiefer auf einer Seite einen M_2. Bateson fand bei wilden Feliden nahezu 3 % Fälle überzähliger Zähne, bei Hauskatzen dagegen ungefähr 9 %. Fast sämtliche Fälle erstrecken sich auf die Ueberzahl von Prämolaren, nur einmal fand Bateson einen überzähligen J beiderseits im Oberkiefer eines Luchses. Einen überzähligen Molaren im Unterkiefer einer Hauskatze beschreibt

Wymann. Bei Viverriden (Herpestes gracilis) beobachtete Bateson einmal im Unterkiefer 3 gleich große mittlere Schneidezähne. Thomas sah im Anschluß an die Zahnreihe beiderseits im Oberkiefer eines Grossarchuszebra einen überzähligen Molaren.

Bei Haustieren ist die Ueberzahl der Zähne keine allzu seltene Erscheinung. Betroffen ist in der Hauptsache das Schneidezahngebiß. Ueberzählige Prämolaren und Molaren sind selten. Folgende Abbildung zeigt einen von Joest beobachteten Fall.

Es handelt sich um den Zwischenkiefer eines Pferdes mit 9 Schneidezähnen. Die Zähne stehen wegen Platzmangels zum Teil außerhalb der Reihe. Doppelt vorhanden sind wahrscheinlich die Zange links und die Mittelzähne beider Seiten.

Goubaux kannte sogar ein Pferdegebiß mit 12 oberen und 12 unteren Schneidezähnen, die sämtlich der zweiten Dentition angehörten: eine ähnliche Beobachtung machte Lafosse.

In der Schädelsammlung der Ti. H. Hannover fand ich zwei Fälle echter Ueberzahl beim Pferd. Im ersten Fall sind die Mittelzähne jeder Seite doppelt vorhanden.

Im Kampf um den Platz sind die überzähligen Zähne labial herausgedrängt worden. Im zweiten Fall befindet sich der überzählige Zahn labial zwischen dem rechten Mittelzahn (J_2) und Eckzahn (J_3).

Joest sah im Unterkiefer eines Pferdes 7 Schneidezähne; der überzählige Zahn stand zwischen J_1 und J_2 links, war von zylindrischer Gestalt und hatte Federkielstärke. Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich hier um einen Zapfenzahn handelt.

Kitt erwähnt ein Präparat aus der Sammlung der Münchener Ti. H. mit 2 überzähligen Schneidezähnen im Unterkiefer eines Rindes.

Morot sah bei einer Kuh 2 dritte untere Incisiven nebeneinander, bei einer Ziege im Unterkiefer zwischen den beiden J_1 einen überzähligen Schneidezahn um 90° gedreht. Goubaux beobachtete dasselbe bei einem Schaf. Hilzheimer bildet den nun folgenden Unterkiefer eines Kamels ab mit einem überzähligen J_4 links.

Ueberzählige Hakenzähne sind bei Haustieren sehr selten beobachtet worden. Morot berichtet von einem 20 Jahre alten Esel, der rechts im Oberkiefer 2 Eckzähne hatte. Die beiden Zähne standen in derselben Alveole, der eine labial von dem anderen.

Ueberzählige Prämolaren treten oft symmetrisch auf. Kitt beschreibt einen solchen Fall im Oberkiefer eines Pferdes. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Fall aus der Sammlung der Ti. H.

An dem Pferdeoberkiefer ist der P_3 jeder Seite doppelt vorhanden. Links steht der überzählige Zahn palatinal und rechts bukkal von dem normalen P_3.

Ueberzählige Molaren kommen in der Zahnreihe sehr selten vor, distal vom letzten Molaren sind sie dagegen öfter beobachtet worden. Hensel berichtet von einem Pferdeschädel mit einem überzähligen M_4 jederseits im Unterkiefer; in einem andern Falle fand er beim Pferd einen M_4 beiderseits im Oberkiefer und im linken Unterkiefer, beim Schaf in beiden Oberkiefern. Dieselbe Beobachtung machte Morot beim Pferd und Esel.

Müller fand im Pferdegebiß einen überzähligen Molaren innerhalb der Zahnreihe. Der Zahn stand palatinal von M_2 und M_3, gleichzeitig fehlte im Unterkiefer ein Molar.

Bemerkenswert ist noch die Beobachtung Eccards, der bei 407 untersuchten Ziegen nur einen Fall von Ueberzahl fand.

Die Zähne der drei großen Anthropoiden Orang, Schimpanse und Gorilla sind variabler sowohl an Zahl wie an Stellung als jene irgend einer anderen Gruppe von Säugern. Ueberzählige Zähne sind bei ihnen keine Seltenheit. Während sie bei Menschen am häufigsten als Schneidezähne, weniger häufig als Prämolaren und am seltensten als Molaren vorkommen, finden wir überzählige Prämolaren bei Anthropoiden äußerst selten, Schneidezähne ab und zu, vierte Molaren dagegen sehr oft. Bateson fand bei Anthropoiden fast 8 % Fälle überzähliger Zähne, während diese Fälle sehr selten sind bei den Hylobaten und bei anderen Affen der alten Welt. 51 von Bateson untersuchte Hylobatenschädel wiesen keine Anomalie auf, unter 423 Schädeln anderer Affen der alten Welt fanden sich auch nur zwei Fälle von Zahnüberzahl. Vierte Molaren fand Selenka beim Orang in 20 % und beim Gorilla in 8 % der untersuchten Fälle.

Ueberzählige Schneidezähne bei Affen sind selten beobachtet worden. Als erster fand Bateson im Unterkiefer eines Gorilla einen überzähligen Schneidezahn. Den von ihm untersuchten Unterkiefer gebe ich im Bilde wieder.

Der überzählige Incisivus befindet sich zwischen 1 u. l. und 2 u. l. Wohl infolge Platzmangels hat sich 1 u. l. gedreht und 3 u. l. steht etwas weiter distal als 3 u. r.

Wegner hat bei den Catharrhinen, bei denen überzählige Incisiven bis dahin noch nicht bekannt waren, am Schädel eines Colobus caudatus aus dem Kilimandscharogebiet diese Anomalie festgestellt. Die Abbildung zeigt den von Wegner untersuchten Oberkiefer eines ausgewachsenen Exemplars mit 6 Schneidezähnen.

Welche von den Schneidezähnen überzählig sind, ist schwer zu entscheiden. Wegner nimmt an, daß die beiderseitigen J_2 wegen ihrer etwas breiteren Form als überzählig anzusehen sind. Die J_1 und J_2 beider Seiten haben Kontakt mit den 4 normalen unteren Schneidezähnen, während J_3 jederseits in die Lücke zwischen unterem Eckzahn und seitlichem Schneidezahn greift.

In der Schädelsammlung des Geheimrats Prof. Dr. Neißer (Breslau) fand Wegner im Unterkiefer eines Macacus einen überzähligen Schneidezahn, und zwar in der Medianlinie zwischen den normalen mittleren Schneidezähnen.

Die Deutung dieses überzähligen Incisiven als restierenden Milchzahn hält Wegner für ausgeschlossen, da die Kronen der Milchschneidezähne der Macacen mehr spatelförmig gestaltet sind. Meiner Ansicht nach könnte es sich hier um ein Odontoid handeln.

Selenka hat an 300 Schädeln des Orang-Utan folgende Fälle von Ueberzahl festgestellt: Zweimal fand er einen rechtsseitigen 3. Prämolaren, einmal im Oberkiefer und einmal im Unterkiefer; 3 Schneidezähne oben rechts wurden einmal gefunden, 37 Schädel, das sind 20 %, wiesen überzählige hintere Molaren auf; in einem Falle war ein fünfter Molar vorhanden. Für das Vorkommen der 4. Molaren stellt Selenka folgende Richtlinien auf:

1. Ueberzählige 4. Molaren treten beim Männchen etwa doppelt so häufig als beim Weibchen auf.

2. Sie finden sich anderthalbmal so häufig im Unterkiefer als im Oberkiefer.

3. Sobald ein überzähliger 4. Molar nur einseitig im Kiefer auftritt, liegt derselbe doppelt so häufig links als rechts.

Vierte Molaren bei Anthropomorphen haben außerdem beschrieben Humphry, beiderseits im Oberkiefer und links im Unterkiefer, Gervais rechts oben und beiderseits unten, Magitôt beiderseits im Oberkiefer, Bischoff drei Fälle beim Orang-Utan und einen Fall beim Schimpansen, weiter Peters, Mayer, Fitzinger u. a.

Im Gegensatz zu den Anthropomorphen kommen bei allen andern Catarrhinen überzählige postcanine Zähne weit seltener vor.

Bateson untersuchte 419 Affen der alten Welt und fand nur 2 Fälle von Zahnüberzahl, einmal bei einem Gynocephalus porcarius beiderseits im Oberkiefer und bei einem Macacus rhesus im rechten Unterkiefer, Vram bei einem Cerocebus im Oberkiefer, Künstler und Chaine bei einem Macacus rhesus beiderseits im Ober- und Unterkiefer einen 4. Molaren.

Wegner untersuchte von den Catarrhinen über 100 Macacen, Cropthecen und Paviane, fand aber nur bei einem Macacus maurus im naturhistorischen Museum zu Basel im linken Unterkiefer hinter dem normalen dritten Molaren einen vierten.

Bei südamerikanischen Affen kommen überzählige Zähne anscheinend etwas häufiger vor. Schon 1802 berichtete Rudolphi und 1873 Magitôt von einem überzähligen oberen Schneidezahn bei einem Ateles.

Bateson und Blainville fanden überzählige Prämolaren. der erstere bei Brachyteles hemidactylus und Ateles marginatus, der letztere bei Ateles pentadactylus und Cebus robustus.

Bei den Gibbons treten überzählige Molaren seltener auf. Giebel beobachtete einen vierten Molaren beim Symphalangus syndactylus. Kirchner beim Hylobates concolor. Bis 1908 ist in der Literatur kein Fall eines überzähligen Prämolaren beim Gibbon bekannt. Wegner fand bei dem reichlichen Material, das ihm zur Verfügung stand, nur bei einem alten Siamang im linken Oberkiefer einen überzähligen P_2. Wie die Abbildung zeigt, weisen sämtliche Molaren und Prämolaren starke Abrasionen auf.

Der überzählige Prämolar steht in der Lücke zwischen C und P_2. Im Kampf um den Platz ist er etwas nach bukkal verschoben, während P_2 nach palatinal verdrängt steht. Wegner nimmt an, daß sich im Vorkommen eines dritten Prämolaren bei den Anthropomorphen als auch bei den Hylobatiden eine Vorfahren-Variation zeigt, die auf Ahnformen mit drei Prämolaren hinweist.

Sehr beachtlich sind zwei von Hübner veröffentlichte Fälle von Zahnüberfall bei Anthropomorphen. Es handelt sich um das sehr seltene Vorkommnis, das auf derselben Seite im Ober- und Unterkiefer an gleicher Stelle überzählige Zahntypen erscheinen.

Fall 1 betrifft einen jugendlichen Orangschädel, dessen Gebiß im Zahnwechsel ist:

Von den bleibenden Zähnen sind $\frac{6|6}{6|6}$ durchgebrochen. $^{1}|$ und $^{7}|^{7}$ sind noch nicht ganz mit ihren Kronen vorhanden, $\frac{}{7|7}$ sind vollständig da. Von den Milchzähnen fehlen nur $^{21}|$ und $\overline{2}|$. Im Oberkiefer palatinal von ^{12} und im Unterkiefer lingual von $\overline{|12}$ steht je ein Zahn, und zwar ein überzähliger seitlicher Incisivus. Beide Zähne artikulieren miteinander und zeigen entsprechende Schlifflächen. Die Schneide des unteren ist durch den Aufbiß des oberen verkürzt.

Der zweite Fall betrifft einen ausgewachsenen männlichen Orang im Alter von 20 — 25 Jahren.

Das Gebiß des Tieres ist normal bis auf die Molarenpartie im linken Ober- und Unterkiefer. Die Röntgenbilder zeigen oben links und unten links einen gut ausgebildeten vierten Molaren, wovon der obere im Durchbruch ist, während der untere das Niveau der übrigen Kauflächen erreicht hat. Zu bemerken ist noch, daß der untere 3. Molar, der bei Anthropomorphen im allgemeinen kleiner ist als der zweite, in diesem Fall dem zweiten an Größe nicht nachsteht; dadurch erscheint der untere 4. Molar kleiner als der obere. Es ist anzunehmen, daß bei längerer Lebensdauer des Tieres die beiden überzähligen Molaren in Okkusion zueinander getreten wären. Hübner hat auch die Kieferhälften der anderen Seite geröntgt und festgestellt, daß auch hier Platz für diese seltene Mißbildung vorhanden sein würde.

Unterzahl von Zähnen.

Unterzahl der Zähne ist sowohl bei domestizierten als auch bei wildlebenden Tieren beobachtet worden. Fälle von völliger Zahnlosigkeit sind anscheinend sehr selten. In der Münchener Sammlung befindet sich der Unterkiefer eines Rindes, das nach Kitt stets zahnlos gewesen sein soll.

Ueber das Fehlen einer ganzen Schneidezahngruppe befinden sich einige Angaben in der Literatur. So beobachteten Gurlt und Kitt bei einem Rinde das Fehlen sämtlicher Schneidezähne.

Joest bildet den Unterkiefer einer 7 jährigen Kuh ab, die niemals Schneidezähne besessen haben soll.

Die Pars incisiva besteht aus spongiöser Knochenmasse. Ich gebe den von Joest beobachteten Fall im Bilde wieder.

Staumont berichtet von einem Pferde, das im Oberkiefer keine Schneidezähne hatte, dieselbe Beobachtung machte Hellert.

Wie beim Menschen, ist auch bei Tieren das Fehlen von Milchzähnen sehr selten. F. und K. Günther berichten von einem Füllen, dem die Milchzähne (J_3) fehlten, die entsprechenden Ersatzzähne waren später vorhanden.

Morot berichtet von einem Pferde, das im Oberkiefer weder einen Milch-, noch einen bleibenden J_3 gehabt hat; es waren nur 4 Milchschneidezähne vorhanden, die nacheinander durch 4 bleibende J ersetzt wurden. Im Unterkiefer persistierten an Stelle der bleibenden J_3 er die entsprechenden Milchzähne. Eine Halbschwester dieses Pferdes hatte nach Morots Bericht nur Milchschneidezähne im Oberkiefer. Mit 3 Jahren hatte das Tier im Unterkiefer die bleibenden J_1, die Milch J_2er und J_3er. Im Oberkiefer waren vorhanden bleibend J_1 und Milch J_2 auf jeder Seite. Mit 5 Jahren war das untere Schneidezahngebiß vollständig, im Oberkiefer fehlte dagegen der linke J_3; hinter dem rechten oberen J_3 stand ein gut geformter überzähliger Schneidezahn.

Das Fehlen einzelner Zähne ist bei allen Haustieren beobachtet worden. Am häufigsten betroffen ist das Pferd. Schon Magitôi hat derartige Fälle abgebildet. Morot beobachtete mehrfach Zahnunterzahl beim Rinde. Kitt sah das Fehlen von Prämolaren bei Schaf und Rind.

Joest fand beim Rinde in dem stark verschmälerten Unterkiefer nur 6 Schneidezähne, links 4, rechts 2.

J_3 war odontomartig mißgestaltet. J_4 steckte teilweise im Kiefer. Die beiden J_1 und J_2 zeigten Schmelzdefekte auf der Labialfläche.

Grundmann untersuchte Ziegengebisse auf Unterzahl der Schneidezähne und fand durchschnittlich bei 14 Gebissen ein lückenhaftes, es fehlten 1 — 2 bleibende Schneidezähne. — Fehlen von Schneidezähnen bei Pferden haben beschrieben Rudolphi, Bateson u. a.

In der Sammlung der Ti. H. Hannover fand ich 5 Fälle von Unterzahl, von denen ich 4 im Bilde zeige.

Die Abbildung zeigt den Zwischenkiefer und das untere Schneidezahngebiß eines Pferdes. Es fehlen die unteren Zangen. Die Mittel- und Eckzähne (J_3) sind zur Lücke geneigt, bilden so eine geschlossene Schneidezahnreihe, sodaß trotz des Fehlens der Zangen eine normale Abreibung aller Schneidezähne möglich war. Auf der nächsten Abbildung fehlen die Zangen im Oberkiefer. Hier hat sich die Lücke nicht geschlossen.

Die unteren Zangen, die bei dem Tier ohne Antagonisten waren, also nicht abgerieben werden konnten, haben sich abnorm verlängert. Sobald dies aber der Fall war, mußten sie bei der Mahlbewegung des Pferdes Kontakt bekommen mit der Mesioapproximalfläche der oberen Mittelzähne und auf diese bei der Seitwärtsbewegung einen Druck in distaler Richtung ausüben. So wurden allmählich die Mittel- und Eckzähne nach distal reguliert, die Lücke wurde größer, sodaß sich die verlängerten unteren Zangen frei in ihr bewegen konnten, ohne die Mahlbewegung zu behindern. Dem Zwischenkiefer der nächsten Abbildung fehlt der Mittel- und Eckzahn der linken Seite.

Es ist deutlich zu erkennen, daß der Zwischenkiefer nach rechts verzogen erscheint, der linke Teil ist schmaler als der rechte. Es haben sich oben links keine Zähne entwickelt; damit ist die Bildung der Alveolen und des Alveolarfortsatzes unterblieben.

Was Landsberger durch seine Tierversuche gezeigt hat, ist hier deutlich zu erkennen, daß nämlich eine Deformierung des Kieferknochens dort eintritt, wo sich keine Zähne entwickelt haben.

Das folgende Schneidezahngebiß vom Pferd weist im Unterkiefer nur drei Schneidezähne auf:

Es sind vorhanden die Zangen und der linke Mittelzahn. Der Unterkieferkörper ist im Frontzahnbereich so schmal, daß keine weiteren Zähne auf ihm Platz finden würden, er ist eben auch, wie im vorigen Fall, deformiert, weil keine Zähne gebildet worden sind.

Weniger häufig ist das Fehlen von Prämolaren und Molaren festgestellt worden.

Stockfleth fand im Unterkiefer eines Pferdes auf der einen Seite nur 5 Backzähne.

Beszko beobachtete bei einem Wallach das Fehlen des M_2 auf beiden Seiten.

Joest bildet den Schädel eines 9 jährigen Pferdes aus der Sammlung der Dresdener Ti. H. ab. Dem Tiere fehlte der P_2 und P_3 oben links.

Das Fehlen dieser Zähne hatte zur Folge, daß sich ihre Antagonisten abnorm verlängerten, bis sie Kontakt bekamen mit dem Alveolarkamm des Oberkiefers. Der P_2 machte auch dort noch nicht halt, sondern perforierte den Kieferknochen und arbeitete sich allmählich in diesen hinein.

Im Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde zu Münster befindet sich der unten abgebildete Zwischenkiefer eines Pferdes.

Es fehlt die linke Zange. An Stelle des fehlenden bleibenden Schneidezahnes steht das Rudiment des entsprechenden Milchzahnes

Von Interesse sind die Untersuchungen Ellenbergers über das Vorkommen von Hakenzähnen bei Pferden. Bekanntlich haben männliche Pferde (Wallache und Hengste) gewöhnlich Hakenzähne, während sie den Stuten meist fehlen. Ellenberger stellte fest, daß bei Pferden im Alter von über $4^1/_2$ Jahren Hengste zu 99 %, Wallache zu 98 % und Stuten zu 2 — 3 % alle 4 Hakenzähne besaßen. Bei weiteren Untersuchungen von 300 Kiefern alter Stuten fand Ellenberger 54 äußerlich sichtbare Hakenzähne. Die Zerlegung des Kiefers ergab daß insgesamt 155 Hakenzähne vorhanden waren, 101, d. i. $^2/_3$ der Gesamtzahl, waren im Kiefer retiniert.

Hensel fand unter seinen 345 Hundeschädeln nur einmal Unterzahl der Incisiven, es fehlte der untere mittlere J. Oefter fehlten Molaren, und zwar M_3 im Unterkiefer auf beiden Seiten 32 mal, auf einer Seite 9 mal. M_2 und M_3 fehlten gleichzeitig nur einmal auf beiden Seiten. An zwei Schädeln fehlte M_2 in jedem Oberkiefer und M_3 beiderseits im Unterkiefer. Diese Unterzahl von Molaren fand Hensel nur bei kleinen Hunderassen. Von größeren Hunderassen fehlte einem Bulldoggen M_3 beiderseits im Unterkiefer 2 mal und M_2 im Oberkiefer jederseits einmal.

Verminderung der Prämolaren findet sich beim Haushund häufiger als Vermehrung derselben.

Hensel vermißte den P_4 zweimal beiderseits im Ober- und Unterkiefer. An vier Schädeln fehlte er beiderseits im Unterkiefer und gleichzeitig in einem Oberkiefer, an weiteren vier Schädeln beiderseits im Unterkiefer. Im Unterkiefer auf einer Seite fehlte er 9 mal, im Oberkiefer einerseits 4 mal, in beiden Oberkiefern 5 mal. P_1, der sogenannte „Reißzahn", fehlte keinmal im Oberkiefer.

Oberkiefer.

P_2	fehlte	links	4	mal
P_3	„	„	10	„
P_2	„	rechts	3	„
P_3	„	„	12	„
P_2	„	beiderseits	1	mal
P_3	„	„	8	„

Unterkiefer.

P_1	fehlte	links	18	mal
P_2	„	„	3	„
P_3	„	„	14	„
P_1	„	rechts	10	„
P_2	„	„	2	„
P_3	„	„	15	„
P_1	„	beiderseits	8	mal
P_2	„	„	2	„
P_3	„	„	11	„

Bei der Gattung Felis, die im Ober- und Unterkiefer jederseits nur einen Molaren hat, fehlt dieser sehr selten. Hensel kennt nur einen Fall, der eine Hauskatze betrifft, es fehlte hier der obere Molar. Auch Fehlen von Prämolaren kommt bei wilden Feliden kaum vor, bei der Hauskatze jedoch öfter. Hensel fand bei 252 Schädeln seiner Sammlung das Fehlen des P_3 beiderseits im Oberkiefer 6 mal, einmal fehlte der Zahn auf einer Seite, in zwei weiteren Fällen stand auf beiden Seiten im Oberkiefer bei erwachsenen Tieren an Stelle des bleibenden P_3 der entsprechende Milchzahn. Bateson untersuchte 38 Schädel der Hauskatze und stellte in 3 Fällen Unterzahl der Prämolaren fest

Hilzheimer fand unter rund 400 von ihm untersuchten Haushundschädeln 95 mit abweichender Zahnformel, also ungefähr 25%, davon entfallen allein auf Zahnunterzahl 72 Fälle. Bei 42 Schädeln fehlten Zähne im Gebiete der Prämolaren, bei nur 16 Schädeln fehlten Molaren und bei 14 sowohl Molaren wie Prämolaren. Dabei ist zu bemerken, daß Hilzheimer nur sichere Fälle berücksichtigt hat. Fig. 25 zeigt einen solchen Fall, es fehlen beiderseits P_4 und P_3, links steht noch an Stelle des fehlenden bleibenden Prämolaren der entsprechende Milchzahn.

Aus der von Hilzheimer aufgestellten Tabelle geht hervor, daß im Unterkiefer sämtliche Prämolaren, im Oberkiefer jedoch nur die vorderen 3 (P_4, P_3 und P_2) fehlen können. Ein Fehlen des oberen P_1, der ja als Reißzahn ausgebildet ist, ist Hilzheimer nicht bekannt geworden. Nach Hilzheimers Tabelle fehlt im Hundegebiß am häufigsten der untere dritte Prämolar, es folgt der untere vierte Prämolar, weiter in gleicher Anzahl der obere vierte und der untere erste, weiter in ebenfalls gleicher Anzahl der obere dritte und der obere zweite, zuletzt der untere zweite. Ein Fehlen aller Prämolaren gleichzeitig hat Hilzheimer nicht beobachtet. Was das symmetrische Fehlen des Prämolaren der anderen Kieferhälfte angeht, so hat Hilzheimer festgestellt, daß beim Fehlen des P_4 und P_3 auch meist die entsprechenden Zähne der anderen Seite fehlen, beim Fehlen des unteren P_1 halten sich die Fälle das Gleichgewicht, während beim oberen P_3, unteren P_4 und unteren P_2 meist die entsprechenden Zähne der anderen Seite nicht fehlen. Daß allerdings auch P_4 auf einer Seite fehlen und auf der anderen doppelt auftreten kann, zeigt der von Hilzheimer abgebildete Oberkiefer, den ich nachfolgend wiedergebe.

Gleichzeitig verweise ich auf den im Kapitel „Ueberzahl" abgebildeten Oberkiefer, der außer einem überzähligen Prämolaren, ein Fehlen des P_3 und P_2 jeder Seite aufweist.

Beim Fehlen des Molaren handelt es sich meist um den letzten, also den M_2 im Oberkiefer und den M_3 im Unterkiefer. Bei Hilzheimers 16 Fällen von Unterzahl der Molaren fehlt der untere M_2 dreimal, an einem Schädel fehlen M_1 und M_2 beiderseits und M_3 ebenfalls auf beiden Seiten.

Nehring untersuchte die Schädel der in den peruanischen Gräbern von Ancon gefundenen Hundemumien. Von den untersuchten 10 Schädeln wies keiner die normale Zahnformel der Caniden auf. Oft fehlte der vordere Prämolar, bisweilen ein hinterer Molar und in einigen Fällen fehlten beide. Nehring schloß aus diesem Ergebnis seiner Untersuchungen auf eine langjährige Domestikation der Inca-Hunde.

Bei wilden Caniden ist Unterzahl der Zähne seltener. Unter den 27 Wolfsschädeln der Henselschen Sammlung befinden sich 3 sichere Fälle, es fehlte jedesmal der M_3 im Unterkiefer. Unter seinen 142 Fuchsschädeln fehlte der untere M_3 beiderseits 5 mal, nur links 3 mal. P_4 fehlte 3 mal einseitig im Oberkiefer, einmal beiderseits und 4 mal einseitig im Unterkiefer.

Hilzheimer untersuchte 350 Fuchsschädel, es fehlte P_4 12 mal, der letzte Molar 7 mal, ein Prämolar und Molar gleichzeitig 3 mal, das sind 21 Schädel mit Unterzahl, also ca. 7%. An 40 Wolfsschädeln stellte Hilzheimer nur 3 mal Unterzahl fest, es fehlte jedesmal der letzte untere Molar.

Zu ähnlichen Ergebnissen ist Bateson gekommen durch seine Untersuchungen zahlreicher Schädel sowohl von Haus- wie von Wildhunden.

Odontoide.

Zahnähnliche Gebilde sog. Odontoide sind auch im Tiergebiß beobachtet worden. Die Zapfenzähne sind Odontoide, die entweder an Stelle von normalen Zähnen stehen oder überzählig sind.

Joest bildet einen von Eichbaum beobachteten Fall ab. Im Unterkiefer eines 5 jährigen Rindes standen an Stelle der beiden I_1 Odontoide von typischer Kegelform (atavistische Form), sog. Zapfenzähne; dieselbe Beobachtung machte Sternfeld beim Rinde.

Nocard fand bei einer 4 jährigen Kuh zwei kegelförmige mittlere Schneidezähne, die an Stelle der normalen standen.

Schlegel sah bei einem $3^1/_2$ jährigen Ochsen einen Zapfenzahn an Stelle des rechten I_2, der linke I_2 fehlte.

Morot und Railliet beobachteten kegelförmige Zähne bei Schafen, die an Stelle der Ersatzzähne standen. Letzterer fand auch im Unterkiefer eines Pferdes einen kegelförmigen Schneidezahn.

In Joest's Sammlung befindet sich ein unteres Ersatzschneidezahngebiß des Pferdes, bei dem sich zwischen der linken Zange und dem Mittelzahn ein 7 cm langes kegelförmiges Odontoid, ein Zapfenzahn befindet.

Im Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde zu Münster fand ich den Unterkiefer eines Rindes mit 4 bleibenden Schneidezähnen.

I_3 ist im Durchbruch, für die übrigen Schneidezähne stehen noch die entsprechenden Milchzähne. An Stelle von I_1 steht ein Odontoid von typischer Kegelform, also ein Zapfenzahn. An dieser Stelle verweise ich auf den von Joest beobachteten, im Kapitel Einzelmißbildungen abgebildeten Unterkiefer eines Rindes, der außer Riesenwuchs von Zähnen an Stelle des I_1 einen Zapfenzahn aufweist.

Adamantinom.

Adamantinome bei Tieren sind sehr selten. Sonderhauser beschreibt in seiner Dissertation 2 im tierpathologischen Institut der Universität München zur Beobachtung gekommene Adamantinome; beide hatten ihren Sitz am Unterkiefer eines Rindes.

Auf Grund genauer makroskopischer und mikroskopischer Untersuchung diagnostizierte Sonderhauser die erste Geschwulst als Adamantinoma cystikum, die zweite als Adamantinoma solidum. In der Abbildung gebe ich das cystische Adamantinom in Originalgröße wieder.

Die Gegend der Incisiven ist stark aufgetrieben. An Stelle der 8 Schneidezähne stehen beiderseits der Geschwulst Milchzähne. Die Geschwulst hatte die Maulschleimhaut durchbrochen, war also nicht mehr von ihr bedeckt. Ungefähr in der Medianlinie wird sie durch ein Epithelband in zwei Hälften geteilt, die sich derb elastisch anfühlen. Bei Untersuchung des inneren Tumors fand sich an der Basis ein vollständig entwickelter Schneidezahn, der 3 mal so groß war wie die vorhandenen. Die Wurzel dieses Zahnes zeigte zum Maul hin, die Krone zur Basis des Unterkiefers. Die Diagnose Adamantinom wurde durch eine mikroskopische Untersuchung bestätigt. Leider ist kein Röntgenbild dieses Falles vorhanden.

Fölger kennt 3 Fälle von Adamantionen bei Ochsen. Die Diagnose der 3 Fälle wurde durch mikroskopische Untersuchungen ge-

sichert. Adamantinome bei Rindern haben beobachtet Joest und Horne.

Liénaux beschreibt 2 Adamantinome bei der Katze.

. Mißbildungen der Zähne.

Doppelbildungen.

Odontopagi.

Die verschmolzenen Zwillinge (Odontopagi confusi, Herbst) und die verwachsenen Zwillinge (Odontopagi concreti) sind wirkliche Mißbildungen. Es zählen nicht hierher die getrennten Zwillinge. Im menschlichen Gebiß sind derartige Doppelbildungen in den mannigfachsten Variationen beobachtet worden. Die Entstehung solcher mißbildeten Zähne ist auf eine unvollkommene Spaltung des Zahnkeims zurückzuführen. Die unvollkommene Spaltung führt entweder zur völligen Verschmelzung, Odontopagi confusi, oder zum scheinbaren Aneinanderwachsen, O. Concreti; im letzten Falle bleiben 2 Pulpen bestehen. Derartige mißbildete Zähne sind auch im Tiergebiß äußerst selten. Bei den Tieren mit schmelzfaltigen Zähnen kann das Vorhandensein mehrerer Kunden auf eine solche unvollkommene Spaltung hinweisen.

Zwillinge entstehen nach der neueren Ansicht durch vollkommene Spaltung eines Keimes. Doppelbildungen sind das Produkt einer unvollkommenen Spaltung oder Trennung, wie ich schon oben gesagt habe. Ich möchte einen Terminus prägen, der über die wirkliche Genese einer Doppelbildung etwas aussagt. Für Odontopagus concretus schlage ich vor „Odontopagus partim discissus."

Eine echte Verschmelzung, also einen odontopagus confusus im Tiergebiß habe ich in der Literatur nicht beschrieben gefunden, es könnten vielleicht die oben abgebildeten Riesenzähne hierher gehören. Die als Verschmelzung beschriebenen Fälle sind meiner Ansicht nach scheinbare Verwachsungen, also odontopagi concreti, da in all den Fällen eine äußerlich sichtbare Grenze der Vereinigung vorhanden ist.

Kitt beschreibt einen solchen Fall aus der Münchener Sammlung. Es handelt sich um einen unteren rechten I_1, einer Stute, dessen Krone durch Nebenfaltung und mehrfache Kundenbildung ausgezeichnet ist. Nach Ausmeißelung des Zahnes zeigte sich im Wurzelgebiet deutlich die Grenze der Vereinigung, es handelt sich also um einen odontopagus concretus. Ein anderer von Kitt als Verschmelzung beschriebener Fall ist auch als Verwachsung zu deuten, da die Vereinigungsstelle als seichte Längsfurche deutlich sichtbar ist.

Morot beobachtete einen Doppelschneidezahn bei einem 10 jährigen Pferd und eine Zwillingsbildung am Schneidezahn eines Schafes.

Joest sah mehrfach Zwillingszähne bei Kälbern, bei einem Rinde sah er einen Doppelzahn, bei dem die lingualen Flächen miteinander verwachsen waren.

Morot berichtet über eine Zwillingsmißbildung von Schneidezähnen eines Schafes. Es bestand eine übergroße Wurzel mit einem Wurzelkanal. Die Wurzel zeigte Längsrinnen, von ihr gingen 3 Zahnkronen aus, hierdurch wurde eine Ueberzahl von Zähnen vorgetäuscht.

Bateson berichtet von einem Hunde, bei dem die beiden oberen Canini geteilt waren, rechts ging die Teilung bis in die Alveole hinein,

links betraf sie ca. $^2/_3$ der Krone. Die unteren Canini waren normal, es handelt sich hier auch um odontopagi concreti, entstanden durch unvollkommene Spaltung des Zahnkeims.

Busch fand bei einem Elefanten auf der einen Seite doppelte Spitze des Stoßzahnes, der ja bekanntlich ein Schneidezahn ist, auf der anderen Seite Verwachsung am Spitzenteil und doppelte Wurzelhälfte.

Hilzheimer beobachtete als erster beim Hunde einen P_4 mit zwei Spitzen. Einmal handelt es sich um den Schädel eines Pariahundes, der im Oberkiefer links einen zweispitzigen P_4 aufweist.

Der zweite Fall betrifft einen Dingoschädel, dessen P_4 im Oberkiefer links zweispitzig und rechts doppelt vorhanden ist, sodaß wir links einen „Odontopagus partim discissus" und rechts einen Zwillingszahn vor uns haben.

Bei den beiden Odontopagi handelt es sich meiner Ansicht nach um eine unvollkommene Spaltung des Zahnkeims und spätere Verwachsung resp. um eine unvollkommene Trennung des Keims.

Ackerknecht beschreibt folgende Mißbildung beim Pferd. Der rechte untere I_1 zeigte an seiner lingualen Fläche einen kegelförmigen Auswuchs aus Dentin mit Schmelz überzogen. Die linguale Fläche dieses Parasiten zeigte Andeutungen einer Schmelzfaltung, eine rudimentäre Kunde war am freien Ende zu erkennen. Ackerknecht bezeichnet diesen Fall als „Hemipolyodontia atypica bicoronalis." Herbst-Apffelstaedt haben dieselbe Mißbildung an menschlichen Zähnen in ihrem Atlas als „Odontopagi parasitici concreti" beschrieben und abgebildet.

Zwillingszähne.

Wird ein Zahnkeim vollkommen gespalten, so entstehen Zwillingszähne.

Hilzheimer bildet den Oberkiefer eines Hundes ab mit einer derartigen Mißbildung. Bei dem Tier sind beide P_4 mißbildet. Links hat sich infolge unvollkommener Spaltung des Zahnkeims ein „Odontopagus partim discissus" gebildet, rechts sind infolge vollkommener Spaltung Zwillinge entstanden.

Wegner bildet den Oberkiefer eines alten Gorilla ab. Zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen steht ein überzähliger Zahn.

Nach Wegners Untersuchung handelt es sich nicht um einen stehengebliebenen Milchzahn. Wegner hält ihn für einen überzähligen mittleren Schneidezahn. Ich möchte annehmen, daß es sich hier um eine Zwillingsbildung des rechten seitlichen Schneidezahns handelt. Der rechte mittlere Schneidezahn hat sich zwischen die Zwillinge geschoben und sie auseinander gedrängt, so wird ein überzähliger I_1 vorgetäuscht.

Einzelmißbildungen.

Riesenzähne.

Auch im Tiergebiß ist Riesenwachstum einzelner Zähne eine große Seltenheit. Wenn Riesenzähne vorkommen, ist wohl anzunehmen, daß Zahnkeime in der Ueberzahl produziert werden, die dann miteinander verschmelzen, demnach wären sie als Doppelbildungen anzusprechen. Man findet aber in der Literatur hierfür die Bezeichnung „Riesenzahn." In der tiermedizinischen Literatur ist nur ein Fall echten Riesenwuchses beschrieben und abgebildet worden. Ich gebe den von Joest beobachteten Rindsunterkiefer wieder.

Der Riesenwuchs trifft in auffälliger Weise die Zahnkronen, die deutlich die Schaufelform der Ersatzschneidezähne des Rindes in erheblich vergrößertem Maßstabe zeigen. Die Höhe der Kronen betrug 25 mm (normal ca. 20 mm) ihre größte Breite 27 — 30 mm (normal 14 — 15 mm) ihre Dicke an der Schneidekante 5 — 7 mm. Vier dieser monströsen Ersatzzähne sind durchgebrochen bezw. im Durchbruch. Der Zahn x ist überzählig. An Stelle des I_1 links steht ein Zapfenzahn, außerdem persistieren jederseits 2 Milchzähne. Im Kampf um den Platz sind die Riesenzähne mehr oder weniger um ihre Längsachse gedreht.

Zwergzähne.

Bleibt ein Zahn im Wachstum zurück, so entsteht ein Zwergzahn. Im menschlichen Gebiß treten Weißheitszähne und seitliche Schneidezähne hier und da als derartige Miniaturzähne auf. Bei Tieren findet man sie selten.

Hilzheimer bildet einen hierher gehörenden Fall ab. Es handelt sich um den Unterkiefer einer Bulldogge.

Der erste Prämolar unten rechts ist mißbildet; der Zahn hat nur eine Wurzel, während der normale P_1 zwei hat. Er steht an der Stelle, wo die distale Wurzel des normalen P_1 stehen müßte. Die Spitze des kleinen Zahnes würde ihrer Lage nach ungefähr mit der distalen Spitze des normalen P_1 zusammenfallen. Hilzheimer hält diesen Zahn für einen Zapfenzahn. Nach der Ansicht von Herbst und Appfelstaedt treten Zapfenzähne nur in nächster Nähe der Kiefernähte auf („fissurale Odontoide, Herbst). Demnach wäre obiger P_1 nicht als Zapfenzahn anzusprechen, es ist ein im Wachstum zurückgebliebener Zahn, ein sog. Zwergzahn. In demselben Unterkiefer tritt der letzte Molar jederseits als Zwillingszahn auf. Auf beiden Seiten ist der distale der Zwillinge im Wachstum behindert worden, daher abnorm klein geblieben und meiner Ansicht nach auch als Zwergzahn zu bezeichnen.

Odontome.

Wie im menschlichen, so sind auch im Tiergebiß nur selten Odontome beobachtet worden.

Bruder beschreibt ein Odontom im Unterkiefer eines Pferdes. Die Neubildung hatte von P_1 ihren Ausgang genommen und erstreckte sich vertikal bis zum Unterkieferrande distal bis zum M_2 einschließlich. Die Geschwulst war von zahnharter Konsistenz und zeigte im histologischen Bild die 3 Zahnsubstanzen. An der Oberfläche der Geschwulst befand sich eine rudimentäre Zahnkrone. Im Innern war ein mit Schmelz überzogener Molar mit deutlich erkennbarer Kaufläche eingelagert und mit der Geschwulst fest verwachsen. Bruder zitiert Williams, der im Oberkiefer eines Pferdes ein Odontom beobachtet hat. Bland Sutton sah Odontome bei zwei Murmeltieren.

Joest erwähnt einen von van d. Veen beschriebenen Fall. Bei einem 4-jährigen Pferde mit normaler Zahl der sichtbaren Zähne bestand am Oberkiefer ein harter Tumor, aus dem sich bei der Operation insgesamt 30 zahnartige Hartgebilde entfernen ließen. Alle diese Gebilde bestanden aus Dentin, Schmelz und Zement. Sie hatten teils die Form von zwerghaften Kegelzähnen, teils bildeten sie etwas umfangreichere, mißbildete Produkte.

Joest hat 2 Fälle von Odontombildung beim Rinde beschrieben. Einen Fall gebe ich im Bilde wieder.

Die 8 cm lange, 2,5—3 cm breite und etwa 3—4 cm tiefe Riesenalveole enthält außer den normalen M_2 und M_3 acht unregelmäßig geformte, verschieden große, zahnartige Hartgebilde, von denen zwei untereinander verwachsen waren, während zwei andere $^1/_2$—1 cm weit in die Maulhöhle hineinragten. Die Gebilde bestanden aus Dentin und Schmelz.

Einen sehr schönen Fall fand ich in der Schädelsammlung der Ti H. Hannover. Es handelt sich um den Unterkiefer eines Kalbes. In der Gegend der Schneidezähne ist dieser Kiefer beinahe faustdick aufgetrieben. Im Innern dieser Geschwulst befinden sich ungefähr 20 zahnartige Gebilde von meist kegelförmiger Gestalt und eine Anzahl kleinerer und kleinster Zahnrudimente. Da einige Schneidezähne fehlen, ist anzunehmen, daß sich die Keime dieser fehlenden Zähne an der Odontombildung beteiligt haben.

Zweiter Teil:

Anomalien der Kiefer.

Retrogenie.

Eine bemerkenswerte Entwicklungsstörung der Unterkieferform ohne Plus und Minus an Material bezeichnet Herbst als Retrogenie resp. Progenie, während er eine Wachstumshemmung als Mikrognathia inferior oder Brachygnathie bezeichnet. Das Erstere wäre als Anomalie, das Letztere als Mißbildung anzusehen.

Die Retrogenie ist in der Tiermedizin bekannt als „Papageiemaul", „Karpfenmaul" und wird in veterinärischen Lehrbüchern als „Brachygnathia inferior", als zu kurzer Unterkiefer bezeichnet. Der Unterkiefer ist also bei dieser Anomalie abnorm kurz, während der Oberkiefer normal ist. Diese „Brachygnathia inferior" oder besser gesagt „Retrogenie" (Herbst) ist häufig bei Pferden beobachtet worden, die Anomalie geht immer einher mit einer schweren Störung der Okklusion.

Ich zeige zunächst einen normalen Pferdeschädel zum Vergleich und einen mit Retrogenie behafteten. Beide Abbildungen sind dem Lehrbuch von Joest entnommen.

In dem normalen Pferdegebiß stehen alle Zähne in guter Okklusion zueinander und werden auch bei Kaubewegungen gleichmäßig abgerieben. Der aufsteigende Ast steht im stumpfen Winkel zum Unterkieferkörper. Je kleiner dieser Winkel wird, desto weiter tritt der untere Zahnbogen zurück. In unserm Fall bildet der aufsteigende Ast mit dem horizontalen einen rechten Winkel. Die Folge davon ist, daß der untere Zahnbogen um eine Zahnbreite nach distal zurückliegt, dadurch kommt eine falsche Okklusion zustande, die mit einer falschen Abnutzung der Zähne einhergeht. Der untere P_3, der den oberen P_3 nur distal trifft, kann diesen auch nur distal abreiben, der nicht abgeriebene mesiale Teil wird abnorm lang und behindert ebenso wie der untere M_3, der aus demselben Grunde nicht abgerieben wird, die Kaubewegungen. Beim Menschen tritt diese Verlängerung des oberen Prämolaren nicht in die Erscheinung, da wir hier eine geschlossene Zahnreihe ohne Zahnzwischenrand haben. Eigentümlich ist die starke Krümmung des Zwischenkiefers und damit auch der oberen Schneide-

zahnreihe nach distal. An den nun folgenden Schneidezahngebissen des Pferdes, die ich in der Ti. H. Hannover fotografiert habe, ist diese Krümmung des Zwischenkiefers sehr stark ausgeprägt.

Eine Erklärung für diese Eigentümlichkeit habe ich in der Literatur nicht gefunden. Ich möchte annehmen, daß sich zunächst der Druck der Oberlippe auf die oberen Schneidezähne und damit auf den Zwischenkiefer frei auswirken kann, da kein Kontakt mit den Antagonisten vorhanden ist. Ferner muß das Tier auf der Weide, um das Gras besser abbeißen zu können, den Zwischenkiefer gegen den Erdboden pressen. Durch diese beiden Faktoren wird allmählich der Zwischenkiefer nach distal gekrümmt, bis die unteren Schneidezähne Kontakt mit den oberen bezw. mit dem Zwischenkiefer haben. Die Krümmung wird umso stärker sein, je weiter der Unterkiefer zurückliegt, also je hochgradiger die Anomalie ausgebildet ist.

S t æ u m o n t beobachtete bei einem Füllen eine Verkürzung des Unterkiefers bei gleichzeitiger Verlängerung des Oberkiefers.

Daß auch bei Hunden Retrogenie und Progenie vorkommen, ist allgemein bekannt. Die Preisrichter auf Hundeausstellungen müssen darauf achten, ob die Zähne des Ausstellungstieres in richtiger Okklusion stehen, oder mit anderen Worten, ob sie es nicht mit einem Ueber- oder Unterbeißer zu tun haben, letztere kommen für die Bewertung nicht in Frage.

V o g e l beschreibt einen von ihm in der Praxis beobachteten Fall von starker Verkürzung des Unterkiefers bei einem roten Dackel. Wie die Abbildung zeigt, liegt der Unterkiefer sehr weit zurück, allerdings ist auch etwas Prognathie vorhanden. Die unteren Fangzähne beißen um drei Zahnbreiten zu weit distal.

Eine äußerlich ähnlich aussehende Anomalie fand ich in einer Jagdzeitschrift abgebildet. Es handelt sich um das Geäse eines Sechserbockes. Der Unterkiefer scheint normal zu sein, doch ragt der Oberkiefer um 3—4 cm über den Unterkiefer hinaus, es liegt also hier eine echte Prognathie vor. Nach dem Gebiß zu urteilen, ist der Bock vier bis fünfjährig. Die Schneidezähne sind verhältnismäßig lang, die übrigen Zähne nach Anzahl und Größe normal. Zum Vergleich bilde ich das normale Geäse eines Sechserbockes ab.

Von S c h u m a c h e r beschreibt in der Deutschen Jägerzeitung einen Fall von Retrogenie beim Fuchs.

Aus der Bildersammlung H e r b s t gebe ich noch 3 Tierschädel mit Retrogenie wieder. Die Abbildungen zeigen den Normalschädel zum Vergleich. Die Fälle betreffen ein Schaf, einen Canis familiaris und einen Canis vulpes.

Progenie.

Die Progenie kommt bei Tieren selten vor. Bei dieser Anomalie ist der Unterkiefer abnorm lang, sämtliche Zähne stehen im Mesialbiß. Da die Anomalie dem Fang eines Hechtes ähnlich sieht, wird sie in der Tiermedizin vielfach als „Hechtmaul" „Hechtgebiß" bezeichnet. Ist die Anomalie nicht hochgradig ausgeprägt, dann haben die Palatinalflächen der oberen Schneidezähne Kontakt mit den Labialflächen der unteren und nutzen sich so gegenseitig ab. Bei hochgradiger Ausbildung werden bei Tieren mit z e i t w e i s e o f f e n e n Pulpen (z. B. Pferd) die Zähne, die keinen Gegenbiß haben, abnorm lang, bei Nagetieren, deren Schneidezähne s t e t s o f f e n e Pulpen haben, kommt es zu enormem Längenwachstum dieser Zähne.

Unter den 200 vollbezahnten Rindern, die ich im Schlachthof zu Dortmund untersucht habe, fand ich zwei Fälle von Progenie. Im ersten Fall war nur ein leichter Vorbiß von 1,2 cm vorhanden. Den zweiten Fall gebe ich im Bilde wieder.
Schon dem lebenden Tiere konnte man den vorstehenden Unterkiefer ansehen. Sofort nach der Schlachtung entfernte ich die den Kiefern anliegenden Weichteile, die Progenie trat dadurch deutlich in die Erscheinung, es war ein Vorbiß von ca. 4 cm vorhanden. P_3 und P_2 unten hatten keine Antagonisten; M_1 unten stand eine Molarenbreite zu weit mesial und hatte P_2 und P_1 oben als Antagonisten.

Eccard fand bei 407 untersuchten Ziegen 5 Fälle von Progenie.

Bland Sutton beobachtete eine Ziege, deren Unterkiefer ein Zoll vor dem Oberkiefer stand.

Bei Hunden sind Fälle von Progenie keine Seltenheit. Meist kommt hier der Vorbiß als Rasseeigentümlichkeit vor (Bulldogge, Bologneser). Aber auch bei Hunderassen, deren Zahnreihen in normaler Okklusion stehen müssen, findet sich diese Anomalie, die dann auf Hundeausstellungen zur Nichtbewertung des Tieres führt. Hilzheimer bildet den Schädel eines Haushundes ab mit leichter Progenie, der untere P_3 beißt vor den oberen P_4. In einem anderen Falle Hilzheimers beißt der untere Fangzahn (C) vor den oberen I_3, steht also um eine Zahnbreite zu weit mesial.

Hensel berichtet von einem Wolfsschädel mit vorstehendem Unterkiefer.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Dr. Herbst verdanke ich die nun folgende Aufnahme eines Hundeschädels mit hochgradiger Progenie. Der untere Fangzahn steht ca. 3 Zahnbreiten zu weit mesial. P_1 unten, der Kontakt haben müßte mit den oberen P_1 und P_2 hat P_3 als Antagonisten. Die unteren P_2 P_3 und P_4 haben keine Antagonisten.

Laterogenie.

Stehen die Zahnreihen der Kiefer nicht in zentraler Okklusion, sondern beißt der Unterkiefer auf einer Seite zu weit nach bukkal, auf der andern zu weit nach lingual, so spricht man von Laterogenie. Diese Anomalie ist auch bei Tieren beobachtet worden und kann dort zu den schwersten Artikulationsstörungen führen, weil die Zähne ungleichmäßig abgenutzt werden. Bei Zähnen mit zeitweise offenen Pulpen wirkt sich diese anormale Abnutzung sehr stark aus, da das Längenwachstum hinzukommt. Beim Pferd kommt es zur Bildung des sogenannten Scherengebisses. Die folgende Abbildung zeigt ein solches Scherengebiß, es ist hochgradig ausgebildet.
Die Bukkalfläche der rechten Oberkieferzahnreihe ist meißelförmig ausgezogen. Palatinal reicht die Abnutzung herauf bis zum Alveolarkamm. Die Backzahnreihe des Unterkiefers derselben Seite weist die umgekehrte Formveränderund auf, also lingual meißelförmig ausgezogen und bukkal abgerieben bis zum Alveolarkamm. In Okklusionsstellung der Zahnreihen bemerkt man eine Abweichung des Oberkiefers nach rechts, ohne daß der Zwischenkiefer nach dieser Seite verzogen ist, wie es bei der Campylognathie der Fall ist. Von den linken Backzahnreihen weist besonders die untere starke Abnutzung auf, die dadurch zu erklären ist, daß das Tier durch die schwere Anomalie der rechten Seite gezwungen wurde, nur links zu kauen. Die linken Backzähne sind im Unterkiefer bukkal mehr abgenutzt als lingual, im Oberkiefer palatinal mehr als bukkal, was meiner Ansicht nach dadurch

zu erklären ist, daß das Tier die Seitwärtsbewegung nach rechts ausführen konnte, während diese nach links durch die Anomalie unmöglich war.

Beim Menschen kann sich eine Laterogenie niemals derartig auswirken, da den menschlichen Zähnen das Längenwachstum fehlt.

Anomalien des Alveolarbogens.

Zu enge Zahnstellung.

Ist der Alveolarbogen zu klein, dann finden die Zähne auf ihm keinen Platz. Im Kampf um den Platz werden einige Zähne aus der Zahnreihe gedrängt. Diese Anomalie kommt bei Tieren viel seltener vor als beim Menschen. In der Literatur habe ich nur wenig derartige Fälle beschrieben gefunden.

Joest sah bei einem Pferde die beiden Zangen des Unterkiefers labial außerhalb der Zahnreihe stehen; bei einem von ihm beobachteten Rinde standen die 8 Milchschneidezähne wegen Platzmangels regellos durcheinander, teils nach labial, teils nach lingual verdrängt; außerdem waren fast alle um ihre Längsachse gedreht.

Gurlt beobachtete ein Rind mit zu schmalem Alveolarbogen. Die 8 Schneidezähne standen paarweise hintereinander. Obwohl das Tier schon drei Jahre alt war, waren sämtliche Zähne noch Milchzähne. Das nun folgende Schneidezahngebiß eines Pferdes (Ti. H. Hannover) zeigt einen zu schmalen Unterkiefer.
Die Folge davon ist, daß die beiden Zangen labial von der Zahnreihe stehen.

In der Münchener Sammlung befindet sich ein Rindsunterkiefer. Von den 8 vorhandenen bleibenden Schneidezähnen stehen die J_3 und J_4 jeder Seite fast normal. Die Zangen und die inneren Mittelzähne (J_2) sind jederseits nach lingual aus der Zahnreihe herausgedrängt und stehen fast im rechten Winkel zu den übrigen Schneidezähnen.

An einem Pferdeunterkiefer derselben Sammlung steht wegen Platzmangels ein P_1 bukkal von der Zahnreihe. Joest beobachtete dasselbe beim Schaf, Köpke beim Rind.

Zu weite Zahnstellung.

Ist der Alveolarbogen eines Kiefers zu groß, so wird ein Weitstand der Zähne die Folge sein. In der Tiermedizin wird ein solcher Weitstand als „Diastesis dentium" bezeichnet, gemeint ist damit sowohl der Weitstand der Zähne im Frontzahn- wie im Backzahngebiet. Bestimmte Fälle sind in der Literatur nicht angegeben. Joest erwähnt einmal, daß die Diastesis dentium von ihm im Tiergebiß beobachtet worden sei. Unter den von mir untersuchten 200 vollbezahnten Rindern habe ich dreimal eine Diastema zwischen den Zangen gefunden. Einmal betrug der Zwischenraum 1,5 cm, dann 1,2 cm, beim 3. Fall nur 5 mm. Der nun folgende Fall aus der Ti. H. Hannover wird in der Tiermedizin auch als Diastesis dentium bezeichnet.
In der zahnärztlichen Literatur ist heute für Diastema die von Euler geprägte Bezeichnung „Trema" gebräuchlich.

Restierende Milchzähne.

Fälle restierender Milchzähne sind auch im Tiergebiß keine Seltenheit. Schon Sahlertz beobachtete 2 Fälle restierender Milchzähne

im Hundegebiß, die an Stelle der fehlenden bleibenden standen.

Hensel fand unter seinen 345 Hundeschädeln 14mal restierende Milchzähne, die an Stelle von bleibenden Prämolaren standen. Dasselbe beobachtete Hensel 2mal bei ausgewachsenen Hauskatzen.

Wegner sah bei einem älteren Hylobates agilis zwischen den oberen mittleren Schneidezähnen einen stehengebliebenen Milchzahn, der durch seine typische Form unzweifelhaft als solcher erkannt wurde.

Im Pferdegebiß fand ich zwei Fälle restierender Milchzähne. Beide Male stand der Milchzahn zwischen dem Mittelzahn (I_2 und dem Eckzahn (I_3).

Die nächste Abbildung zeigt einen Hundeschädel (Bildersammlung Herbst). Hier persistieren sämtliche Milchzähne, selbst die Milchfangzähne (C). Die bleibenden Zähne sind palatinal bezw. lingual von den Milchzähnen durchgebrochen. Es sind also vorhanden sämtliche Milchzähne und die volle Anzahl der bleibenden.

Retinierte Zähne.

Retinierte Zähne sind bei Tieren selten beobachtet worden. Magitôt bildet den Unterkiefer eines ausgewachsenen Ochsen ab. In der Zahnreihe fehlt die linke Zange (I_1) und der linke innere Mittelzahn (I_2). Beide Zähne sind bei a und b im Kiefer retiniert. Es persistiert ein Milchzahn.

Joest beschreibt einen Fall von Rentention eines unteren P_1 beim Pferde. Der Zahn lag horizontal im Kiefer. Bukkal hatte er den Kieferknochen hühnereigroß aufgetrieben, wahrscheinlich wird er Anlaß zur Bildung einer follikulären Zyste gewesen sein.

Sutton sah bei einer Ziege beiderseits den M_1 retiniert. Beide Zähne hatten den Boden der Kieferhöhle perforiert. Dasselbe fand er beim Pferd. — Magitôt fand bei einem Wallach einen retinierten oberen Hakenzahn.

Transposition.

Die Transposition von Zähnen ist im Tiergebiß noch seltener als im menschlichen. Ich habe in der Literatur nur drei solcher Fälle beschrieben gefunden. In der Tiermedizin spricht man schon von Transpositionen, wenn ein Zahn einer Zahngruppe oder ein Caninus nicht durch den Zwischenzahnrand von der benachbarten Zahngruppe getrennt ist, sondern mit dieser Kontakt hat.

Einen solchen Fall bildet Joest ab.

In dem Pferdeunterkiefer stehen die Hakenzähne die normalerweise einige cm von der Schneidezahnreihe entfernt stehen müßten, direkt im Anschluß an die Schneidezähne, haben Kontakt mit dem I_3. Einen solchen Fall würde man besser als Heterotopie bezeichnen.

Schrader fand bei einem Pferd den linken oberen P_3 im Zwischenzahnrand dicht hinter dem Hakenzahn stehen. Der Zahn war etwas größer als normal; P_2 stand palatinal von P_1. Zwischen P_3 und P_1 entstand dadurch eine große Lücke. Wir Zahnärzte sprechen dann von echter Transposition, wenn ein Zahn an Stelle eines anderen steht, wenn also zwei Zähne ihren Platz vertauscht haben. Derartige Fälle sind selten.

Carus beobachtete eine echte Transposition im Gebiß eines alten Orang-Utan. Bei dem Tiere stand der erste Prämolar im Oberkiefer

mesial vom Eckzahn derselben Seite. Der Eckzahn stand an der Stelle, wo normalerweise der Prämolar stehen mußte.

Torsion.

Die Torsion von Zähnen um ihre Längsachse ist eine Folge von Platzmangel. Ueberzählige Zähne sind meist gedreht.

J o e s t bildet den Unterkiefer eines Rindes ab mit Drehung der beiden inneren Mittelzähne (J2) um ca. 90^0.

Gleichzeitig waren die beiden Zähne doppelt vorhanden und standen mit den Lingualflächen einander zugekehrt.

Weiter sah J o e s t die obere Zange eines Pferdes um 180^0 gedreht, sodaß die Labialfläche nach palatinal zeigte.

In der Sammlung der Ti. H. Hannover fand ich den Unterkiefer eines Rindes. Die Zangen und die inneren Mittelzähne sind um ihre Längsachse gedreht. Jederseits stehen noch 2 Milchzähne. Es ist anzunehmen, daß die Torsion noch stärker würde, wenn die bleibenden J_3 und J_4, die auf dem zu schmalen Kiefer wenig Platz fänden, durchgebrochen wären. — Den letzten hierher gehörenden Fall sah ich im Dortmunder Schlachthof. Unter den 200 von mir untersuchten Rindern fand ich 8 Fälle von Torsion, einmal waren beide inneren Mittelzähne unten um 45^0 gedreht. In dem hier abgebildeten Unterkiefer ist der J_4 unten rechts um 90^0 gedreht, sodaß die Mesioapproimalfläche nach lingual gerichtet ist und deutlich Spuren der Abnutzung zeigt.

III. Schlußfolgerungen.

Aus dem von mir gesammelten Material geht hervor, daß die Mißbildungen und Anomalien im Gesichtsskelett der Säugetiere denen des Menschen sehr ähnlich sind. Ausgenommen sind einige Mißbildungen, die den tierischen Zwischenkiefer betreffen, da dieser im Vergleich zum menschlichen bedeutend stärker entwickelt ist und mehr als selbständiger Knochen in die Erscheinung tritt. Auffallende Unterschiede finden sich in einigen Fällen nur deshalb, weil das Wachstum der Zähne hinzukommt (hypselodonte Zähne). So würde z. B. das Scherengebiß beim Pferd niemals so stark in die Erscheinung treten, wenn nur, wie beim Menschen die Abschleifung der Zähne in Frage käme und nicht ein Weiterwachsen.

An Hand meiner Arbeit läßt sich weiter feststellen, daß bei wildlebenden Tieren Mißbildungen und Anomalien selten sind, während sie bei Haustieren sehr viel öfter auftreten. Der Mensch übertrifft beide Tierarten in der Frequenz der teratologischen Erscheinungen, da jeder menschliche Krüppel erhalten wird, während bei freilebenden Tieren die natürliche Selektion dafür sorgt, daß Mißbildungen und Anomalien selten auftreten können.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. H e r b s t für die Überlassung des Themas und manche wertvolle Anregung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis

1. Ackerknecht: Tierärztliches Zentralblatt 1914 c. v. Joest 1 c. p. 148.
2. Bartels: Inaug. Diss. Berlin 1830 cit. von Meyer W. D. M. f. Z. 1884, H. 2 p. 66.
3. Blank: Les anomalies chez l'homme et les mammiferes. Paris 1893, S. 281.
4. Bischofswerder: Eine interessante Mißbildung an beiden Kiefern eines Pferdes. Ztschr. f. Vet. Kde. Jahrg. 1929, p. 175.
5. Bland Sutton: Evolution and Disease, London. 1890 p. 73.
   ders. Comparative Dental Pathology Injuries and Dieseases of the Jaw in Animals. Brit. Journ. of Dent. Sciene XXIX, Nr. 416—420 und XXVIII Nr. 407—408 Ref. D. M. f. Z. 1886, H. 8 S. 302—308.
6. Bateson: Materials for the study of variation, London 1894.
7. Blainville: Sur quelques anomalies du systeme dentaire dans les mammiferes in: Laurent Annales françaises et étrangères d'anatomie et de Physiologie. Paris 1837. p. 300.
8. Bischoff: Sitzungsberichte der Münchener Akad. 1867, 1 S. 283.
9. Beszko: Berl. t. Wochenschr. 1906 c. v. Joest l. c. p. 179.
10. Busch: Rec. de méd. vétér. 1888, VII, S. T. V., c. v. Kitt l. c. p. 388.
11. Bruder: Ueber einen Fall von Odont. durum beim Pferde. Vet-med. Diss. Gießen 1913, p. 23.
12. Carus: Ueber eine Anomalie im Gebiß des Orang-Utan. Ref. D. M. f. Z. 1899, H, 7, p. 326—27.
13. Dönitz: Sitzb. naturf. Fr. Berlin, 1869, S. 41.
14. Eccard: Untersuchungen über Zahnanomalien und Zahnkrankheiten bei Ziegen. Inaug. Diss. München 1922.
15. Eichbaum: Ein Fall von abnormer Zahnbildung beim Rinde. Arch. f. wiss. u. pr. Tierheilkunde. 1884 X. Bd., p. 156.
16. Ellenberger u. Baum: Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1887, 32. Jahrgang. p. 90—106.
17. Fitzinger: Sitzb. math.-nat. Cl. Akad. Wien, 1853, I, p. 436.
18. Fölger: Ueber Adamantinome bei den Haustieren. Mhfte. für prakt. Tierh. XXIV Bd. 1913, H. 11—12, p. 565—74.
19. Förster: Handbuch der Allgem. pathol. Anatomie. Leipzig 1855, cit. v. Schwalbe l. c. p. 4.
20. Gebhardt: Zur Kenntnis der Doppelbildungen der Einzelmißbildungen des Kopfes und der Spaltbildungen bei Haustieren. Inaug. Diss. Freiburg 1920.
21. Geoffroy St. Hilaire: Mém. d'histoire naturelle, Paris 1825. cit. v. Meyer, W: D. M. f. Z., H. 2, p. 66.
22. Goubaux: Rec. méd. vét., 1854 Ser. 4, I. S. 71.
23. Gervais: Journ. de Zoologie, Tom III 1874, p. 164—166.
24. Giebel: Odontographie, Leipzig 1855, p. 2.
25. Gurlt: Magazin f. Tierheilkunde, 40, 1874 cit. von Joest p. 155.
26. Günther, F. u. K: Die Beurteilungslehre d. Pferdes. Hannover 1859, cit. v. Joest, p. 162.
27. Grundmann: Tierärztl. Zeitschrift 1904, cit. v. Joest p. 178.
28. Gurlt: Magazin f. Tierhlkde. Bd. 23, p. 92.
29. Guinard, L.: Précis de Tératologie. Paris 1893, S. 474.
30. Herbst-Apffelstaedt: Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne. München 1928 Verl. Lehmann.
31. Hensel, R.: Ueber Homologien u. Varianten in den Zahnformeln einiger Säugetiere. Morphol. Jahrb. 1879, Bd. 5, S. 259 ff.

32. Hilzheimer: Variationen des Canidengebisses mit besonderer Berücksichtigung des Haushundes. Ztschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. IX, 1905 S. 1—40.
33. Humphrey: Journ. Anat. Phys. 1874, P. 140.
34. Hübner: Ueberzählige Zähne bei Anthropomorphen. Ztschr. f. Stomatol. Jahrg. 1930, H. 5, p. 397—402.
35. Hellert: Mitt tierärztl. Praxis Preußen, 4 1877/78 c. v. Joest p. 162.
36. Horne: Norsk Vet. Tidskr. 1917 Ref. D. t. W. 1917 c. v. Joest l. c. p. 227.
37. Joest, E.: Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere. I. Bd. 1. Hälfte 1919, Verl. R. Schoetz.
38. Kitt: Lehrbuch der Pathologischen Anatomie der Haustiere. Stuttg. 1900, Verl. F. Enke, Bd. I. S. 372—378.
39. Künstler u. Chaine: Variations de formules dentaires chez les Primates. Comptes rendus hebd. soc. biol. t 60 v. 100 Paris 1906. cit. v. Wegner.
40. Kirchner: Der Schädel des Hylobates concolor, sein Variationskreis und Zahnbau. Berlin 1895, cit. von Wegner.
41. Köpke: Arch. f. wiss. Tierheilkunde. 1893, 19 c. v. Joest l. c. p. 132.
42. Klever u. Taeker: Morphol. Jahrb. 15 cit. v. Joest. Zur Kenntnis der Odontogenese bei Ungulaten. Dorpat 1892 cit. v. Joest.
43. Lafosse: Cours Hippiatrique 1772, S. 32.
44. Liénaux: Epulis du chat; deux cas d'épithéliomes adamantins. Annales de méd. vétér. Bd. 49, 1900 p. 18.
45. Magitôt: Traité des anomalies du système dentaire chez l'homme et les mammiferes. Paris 1877, Verl. Masson.
46. Meyer: Mißbildungen im Bereiche des ersten Kiemenbogens und der ersten Kiemenspalte. Archiv f. klinische Chirugie. Bd. 29, Heft III D. M. f. Z. 1884, H. 2, p. 66.
47. Mivart, St. G. Note on canine dental anormalities. Proc. zool. Soc. 1890, S. 376.
48. Morot: Bull. et mém. Soc. méd. vét., 1886, S. 321.
Ders. Rec. méd. vét., 1889, Ser. b, VII, S. 480.
Ders. Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wiss. Veterinärk. 1856, VIII, S. 35.
Ders. Bull. Soc. méd. vét., 1885, Ser, 7, p. 125—127.
49. Mayer: Arch. f. Naturg. 1849, l. XV., p. 356.
50. Müller: Rec. de méd. vétér. 1888, VII. S. T. V. Nr. 14, cit. von Kitt.
51. Meckel: cit. von Schwalbe in Morphologie d. Mißbildungen. Teil I p. 3.
52. Marchand: cit. v. Schwalbe in Morphologie der Mißbildungen, Teil I p. 3.
53. Nehring: Sitzb. naturf. Fr. Berlin, 1882, S. 67.
Ders. „Ueber Rassebildungen bei den Inca-Hunden aus den Gräbern von Ancon". Kosmos Ztschr. f. d. ges. Entwicklungsl., Jg 1884, Bd. II, p. 100—101.
54. Nocard: Rec. méd. vét. 1888, p. 610.
55. Peters: Sitzungsber. naturf. Fr. Berlin, 1872, p. 76.
56. Rudolphi: Anat. phys. Abh. 1882, p. 145.
57. Railiet: Bull. Soc. d. méd. vét. 1888, c. v. Joest l. c. p. 163.
58. Sigl: Ueber epicaudale u. epignathe Teratome. M. f. Pr. Ti. Hlkd. Bd. XIII, H. 9/10, S. 402—08 Stuttgart 1902.
59. Sahlertz, J.: Notiz über retardierte Milchzähne. Carus, Zool. Anz. 1878, S. 338—340.
60. Sussdorf: Deutsche tierärztl. Wochenschr. 1896, cit. c. Kitt.
61. Schlegel: Proc. zool. Soc. London 1866, S. 419.
Ders. Ztschr. f. Tierm. 14, 1910, c. v. Joest l. c. p. 163.
62. Selenka: Die Rassen und der Zahnwechsel des Orang-Utan. Sitzb. d. Preuß. Akad. d. Wiss. Berlin 1896 Ref. D. M. f. Z. 1901, H. 9, S. 423.
Ders. Rassen, Schädel und Bezahnung des Orang-Utan. Wiesbaden 1898, p. 91.

63. Staumont: Oester. Vierteljahrsschr. f. Wissensch. Veterinärk. Bd. 25, p. 24.
64. Stockflieth: Hdb. d. A. Chir. 2 Leipzig 1885 cit. v. Joest l. c. p. 179.
65. Sonderhauser: Beiträge zur Kenntnis der Unterkiefergeschwülste bei Rind und Pferd. Tierärztl. Diss. München 1920, S. 13—16.
66. v. Schuhmacher: Ein Fall von Unterkieferverkürzung (Opisthogenie) bei einem Fuchs. Dtsche. Jägerzeitung Bd. 67.
67. Schrader: Mag. f. Tierheilkunde. 1861, 27 c. v. Joest, l. c. p. 633.
68. Sutton: Transact of the odontolog. Soc. of Great Britain 1884, 13 c. v. Joest l. c. p. 134.
69. Schwalbe, E. Die Morphologie der Mißbildungen, Teil I Allgem. Mißbildungslehre. Jena 1906, Verl. G. Fischer, S. 1—3.
70. Sternfeld: Anomalien d. Zähne in Scheffs Hdbch. d. Zahnheilkunde. Wien 1891, p. 439, Verl. A. Hölder.
71. Thomas: Proc. zool. Soc. London 1882, S. 61—89.
72. Timmermann, R.: Rehbock mit abnormem Geäse. Deutsches Weidwerk. Jahrg. 37 H. 2, S. 42.
73. Vram: Un quarto Molare in un Cranio di un Cercocebus Attidella Societa Rom a so di anthropologia, vol. XI, fasc. I — Roma 1804, cit. v. Wegner.
74. van d. Veen: Ein Fall von Zahnanomalie b. Pferd. Inaug. Diss. Bern o. J., cit. v. Joest l. c. p. 148.
75. Vogel: Brachygnathia inferior (Hund) Berlin Tierärztl. Wschr. 1907, Nr. 18, p. 303.
76. Wymann: Proc. Boston, N. H. S. V. S. 160 cit. v. Bateson.
77. Wegner, R.: Ueberzählige Incisiven bei Affen. Ztschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XII, S. 353—358.
Ders. Ein überzähliger Prämolar beim Siamang. Ztschr. f. Ethnolog 1908, p. 86—88.

Lebenslauf.

Am 13. Aug. 1902 wurde ich, Paul Issel, als Sohn des Kaufmanns Otto Issel zu Mülheim-R. geboren. Nach sechsjährigem Besuche der Volksschule trat ich Ostern 1914 in die Sexta eines Realgymnasiums ein und bestand Ostern 1923 mein Abiturientenexamen am Städt. Realgymnasium zu Münster. Anschließend war ich 5 Semester in der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Münster eingeschrieben. Ab Winter-Semester 1925/26 studierte ich in Münster Zahnheilkunde und bestand im Juni 1929 das zahnärztliche Staatsexamen mit „sehr gut". Seitdem bin ich Assistent am Zahnärztlichen Institut der Universität Münster.